SCHIFFBAU

Zeitschrift für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten

Mit Beiträgen der Schiffbau-Abteilung der Königlichen Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, Berlin

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen, Postanstalten, den Verlag und außerdem

AMSTERDAM (Damrak 88), Meulenhoff & Co.;
ANTWERPEN (69 Place de Meir), O. Forst;
CHRISTIANIA (Carl Johans Gade 41–43), Cammermeyer's Boghandel;
KOPENHAGEN (K., Kjöbmagergade 8), G. Chr. Ursin's Nachf.;
STOCKHOLM (Drottninggatan 73), C. Henrik Lindståhl;
ZÜRICH (Peterhofstatt 10), Beer & Co.

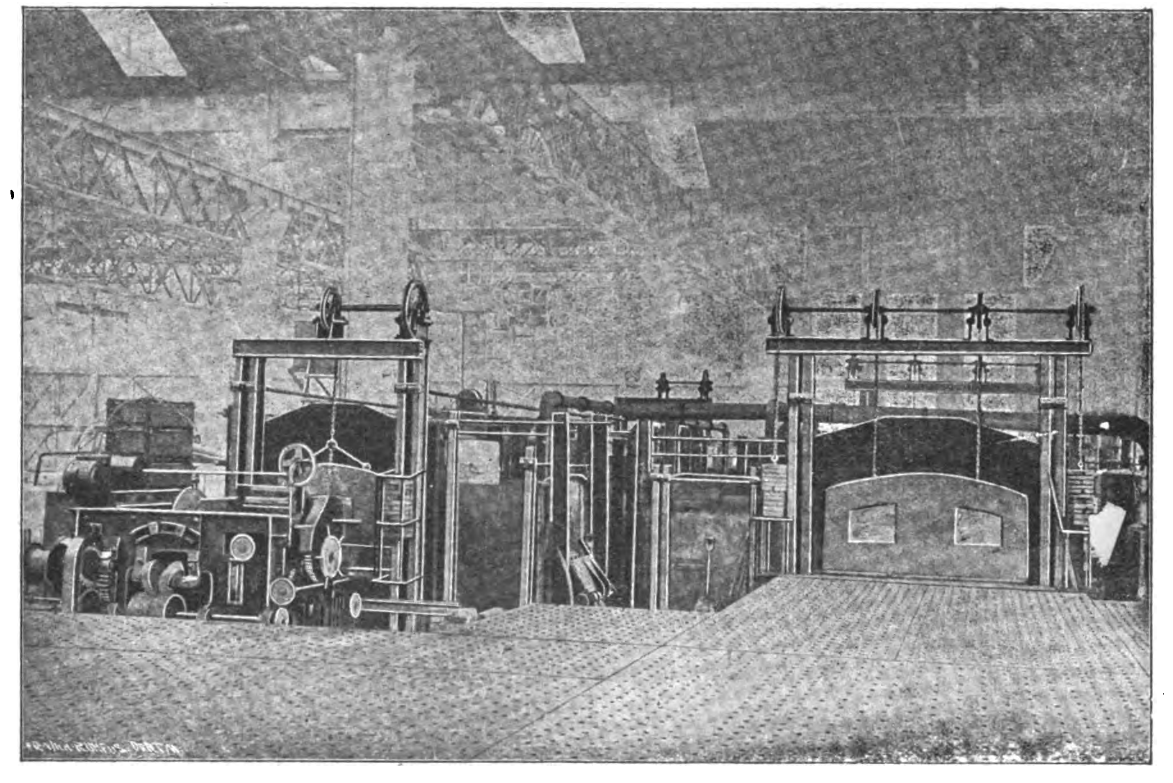
Bezugspreis

im Jahr 24 Hefte für Deutschland und Oesterr.-Ungarn Mk. 20.–
Vierteljährlich bezogen jedes Vierteljahr Mk. 5.–
:: Für das Ausland Mk. 24,– jährlich ::
Erscheint jährlich 24 mal am 2. und 4. Mittwoch jeden Monats.

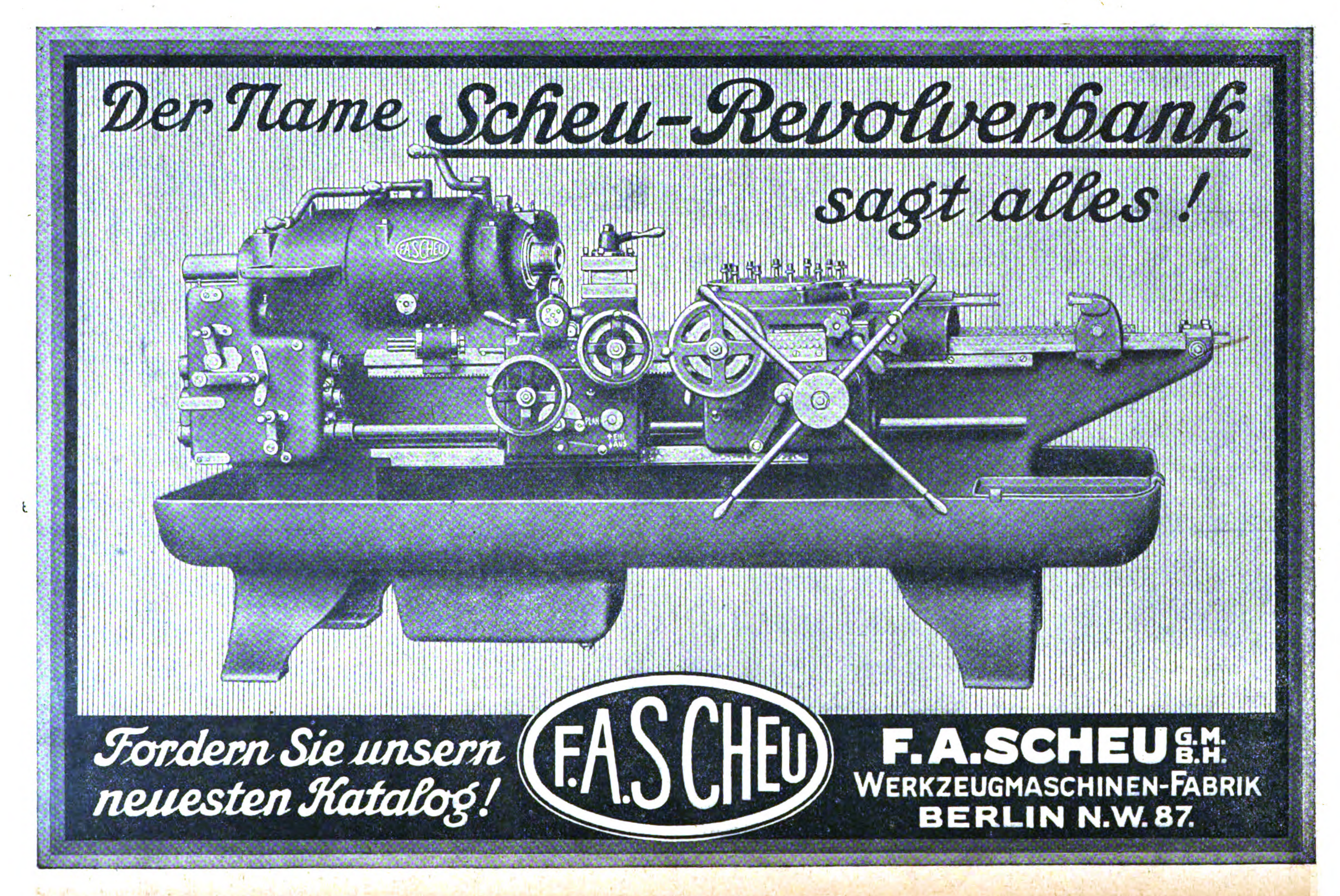
Anzeigen

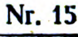
werden mit 75 Pfg. für die viergespaltene Nonpareillezeile, auf dem Umschlage mit 1 Mk. berechnet. Bei Wiederholungen wird entsprechender Rabatt gewährt. Beilagen nach Uebereinkunft.
Erfüllungsort: **Berlin.**


NEU-DEUTSCHLAND
CARL O. KOCH
DWF
HAUPTDRUCK-KUGELLAGER
ÜBER 1000 STÜCK BEREITS GELIEFERT



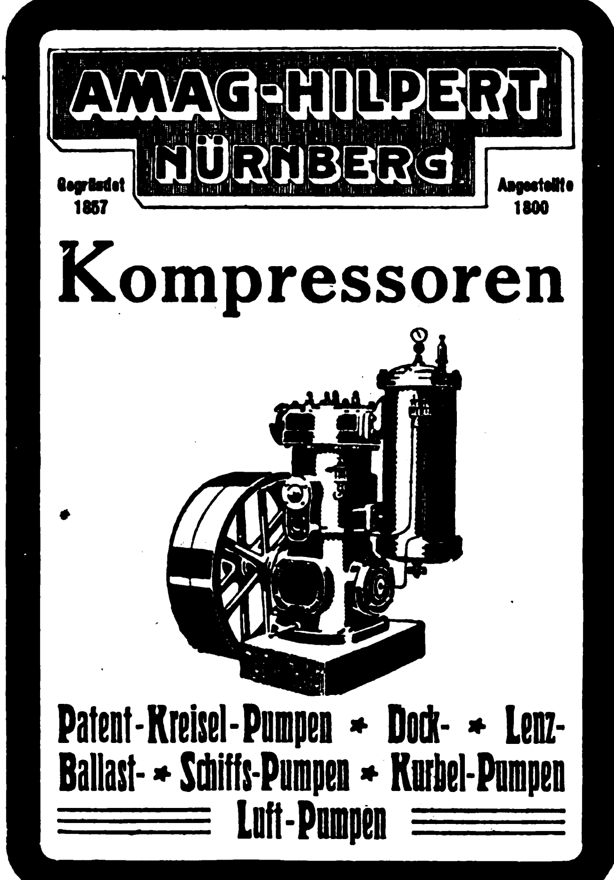

Bohrwerke
Werkzeugmaschinen-Fabrik
Union
Chemnitz i/S.
Bis 80 m.m. Bohrspindelstärke in zwei Ausführungsarten
UNION
Von 90 m.m. Bohrspindelstärke aufwärts in zwei Ausführungsarten
WETZEL
Karl Wetzel
Gera, Reuss.
Maschinenfabrik u. Eisengiesserei


Der Name Scheu-Revolverbank
sagt alles!
F.A.SCHEU
Fordern Sie unsern
neuesten Katalog!
F.A.SCHEU G.M.B.H.
WERKZEUGMASCHINEN-FABRIK
BERLIN N.W. 87.



Es wird gebeten, Bewerbungsschreiben und anderen Angeboten nicht die Zeugnisse oder andere Urkunden selbst, sondern nur Abschriften beizulegen :: ::

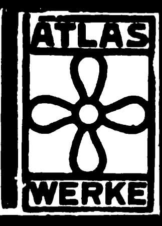






ATLAS-WERKE

BREMEN  AKTIEN-GESELLSCHAFT HAMBURG



liefern

Ammoniak- und Kohlensäure-

Schiffs-Kühlanlagen

System Linde

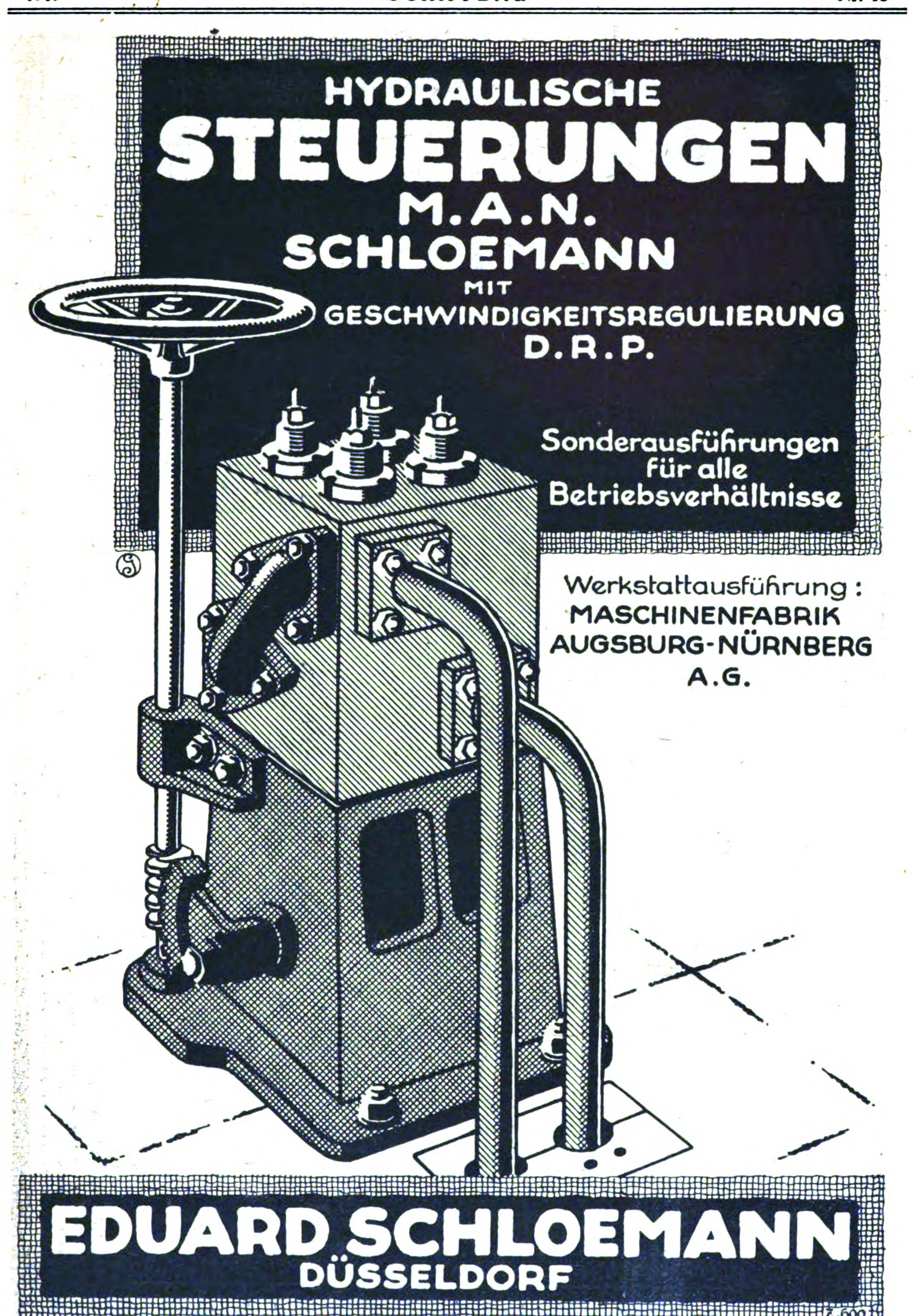
für *Lebensmittelschiffe* usw.

Drucksachen und Preise auf Anfrage

MASCHINENFABRIK · GIESSEREIEN · SCHIFFBAU

Beschwerden über unpünktliche Zustellung unserer Zeitschrift bitten wir zunächst bei der zuständigen Postanstalt anhängig zu machen. Erst wenn dies erfolglos, wende man sich direkt an den

Verlag der Zeitschrift „Schiffbau"
BERLIN SW 68, Neuenburger Straße 8.


HYDRAULISCHE
STEUERUNGEN
M.A.N.
SCHLOEMANN
MIT
GESCHWINDIGKEITSREGULIERUNG
D.R.P.
Sonderausführungen
für alle
Betriebsverhältnisse
Werkstattausführung:
MASCHINENFABRIK
AUGSBURG-NÜRNBERG
A.G.
EDUARD SCHLOEMANN
DÜSSELDORF
Z.600

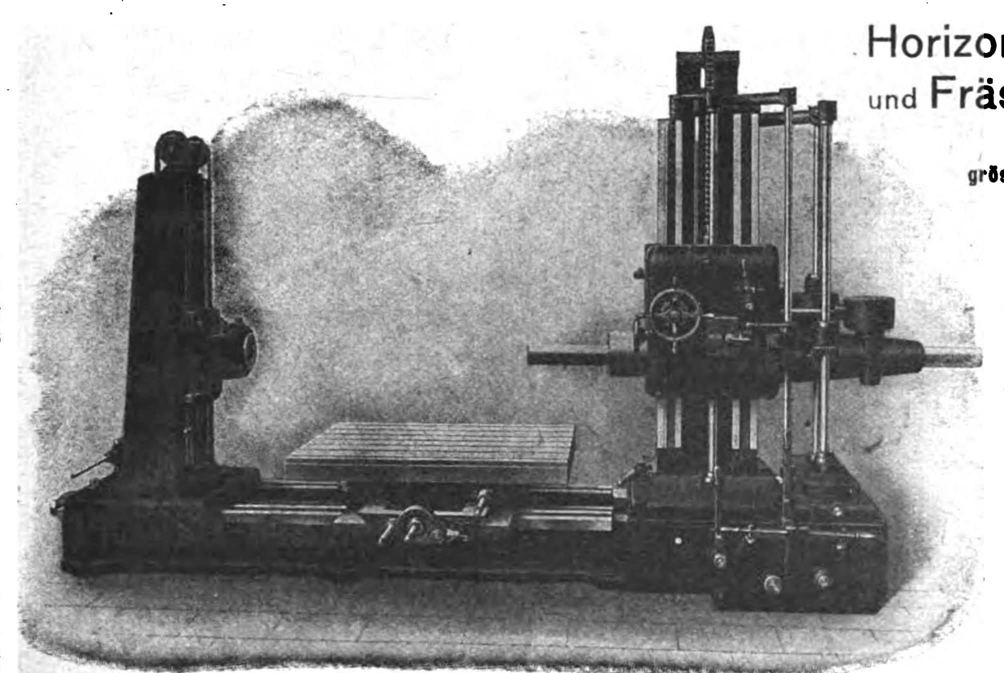

Gegründet 1865
Sondermann & Stier
Aktiengesellschaft
Chemnitz
HBF15
6049
840
Karussell-Drehbänke
---- Horizontal-Bohrwerke ----
Hochleistungs-Stoßmaschinen
Vertikal-Dreh-u. Bohrwerke

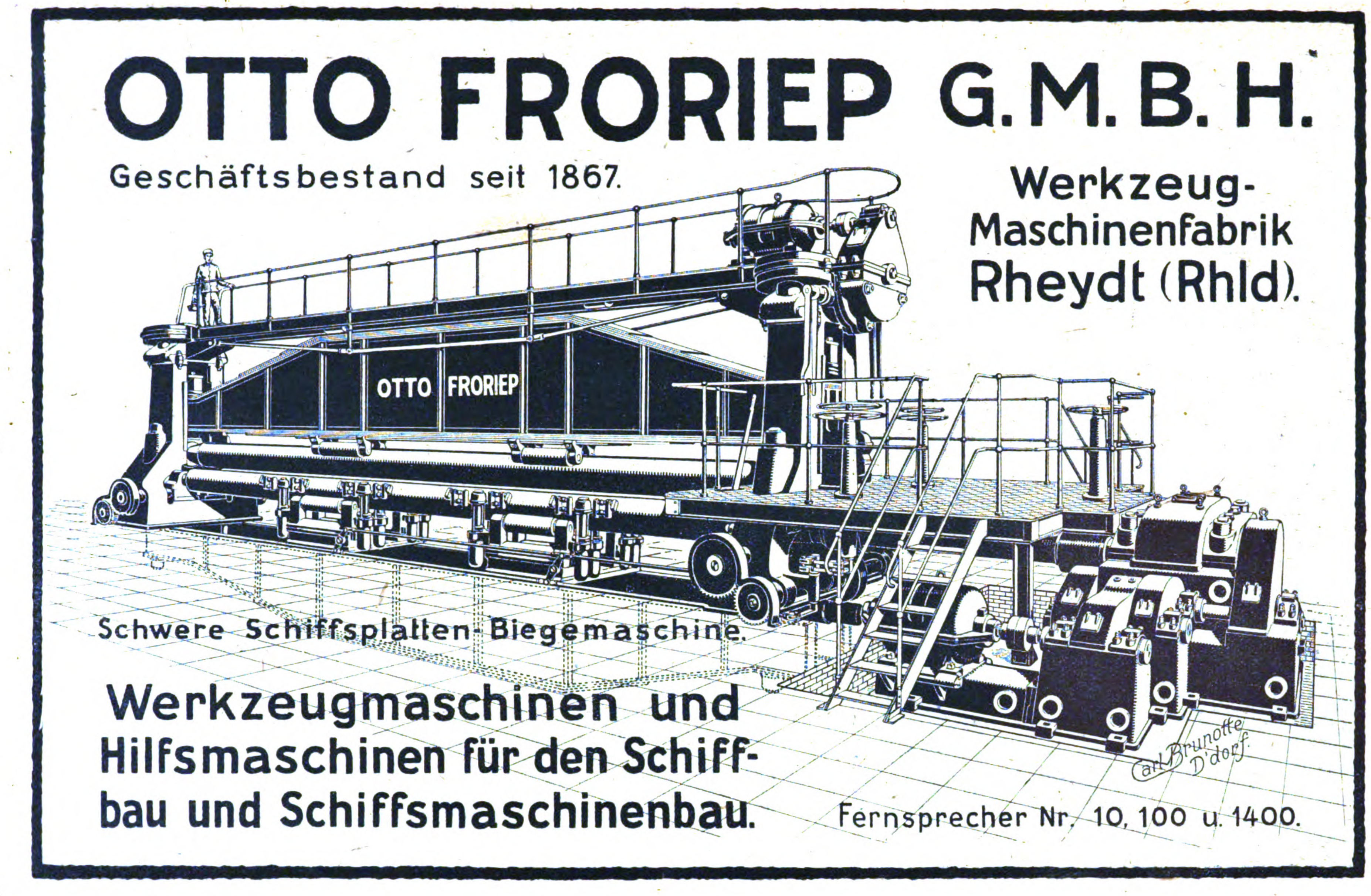

DROOP & REIN
Werkzeugmaschinen-Fabrik
: und Eisengießerei :
Bielefeld
DROOP & REIN-Bielefeld


738



Schluß der
Anzeigenannahme
acht Tage vor Erscheinen jeder Nummer.




OTTO FRORIEP G.M.B.H.
Geschäftsbestand seit 1867.
Werkzeug-
Maschinenfabrik
Rheydt (Rhld).
OTTO FRORIEP
Schwere Schiffsplatten-Biegemaschine.
Werkzeugmaschinen und
Hilfsmaschinen für den Schiff-
bau und Schiffsmaschinenbau.
Carl Brunotte D'dorf.
Fernsprecher Nr. 10, 100 u. 1400.

Asbest- und Gummiwerke
ALFRED CALMON
Aktiengesellschaft
HAMBURG



SCHIFFBAU

Zeitschrift für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten

Mit Beiträgen der Schiffbau-Abteilung der Königlichen Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau, Berlin

Haupt-Schriftleiter: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm
Königl. Technische Hochschule Charlottenburg

Geschäftsstelle: Berlin SW 68, Neuenburger Straße 8 (Fernsprecher: Amt Moritzplatz, 12396—12399)

Bezugspreise: Für das Inland 20 M., Ausland 24 M. im Jahr. Einzelhefte 1,25 M., Sonderhefte 3 M.

Nr. 15 | Berlin, 14. Mai 1919 | XX. Jahrgang

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 28. Mai 1919

Schwerpunktslagen

Von Dipl.-Ing. Wilhelm Schmidt

Die folgenden Schwerpunkte sind für einen Schiffsentwurf von besonderer Wichtigkeit:

I. die Höhe FO des Verdrängungsschwerpunktes F über Oberkante Kiel und sein Abstand a vom hinteren Perpendikel beim Tiefgang T;

II. die Entfernung b des Wasserlinienschwerpunktes vom hinteren Perpendikel und

III. die Höhe GO des Systemschwerpunktes G über Oberkante Kiel.

Die Ermittlung dieser Strecken ist je nach dem Genauigkeitsgrade, der erstrebt wird, mehr oder weniger langwierig. Und da bei langwierigen Rechnungen leicht die notwendige Uebersicht verloren geht, so greift man gern auf eine Annäherungsformel zurück, oder man benutzt eine graphische Methode, um das Ergebnis der ausführlichen Rechnung auf grobe Fehler hin zu prüfen.

Kennt man auf Grund von Erfahrungswerten die der Annäherungsformel anhaftenden Fehlerprozente nach Größe und Richtung, so wird man das Rechnungsergebnis hiernach berichtigen und auf diese Weise unter Umständen eine langwierige Rechnung umgehen.

Hierzu müssen die Annäherungsformeln leicht übersichtlich und handlich sein. Dem Schiffbauer ist im allgemeinen eine graphische oder maßstäbliche Ermittlung von Rechnungswerten geläufiger als eine zahlenmäßige Errechnung, die folgenden Erläuterungen werden ihm darum willkommen sein.

Zu I.

Den Schwerpunkt F der Verdrängung kann man ermitteln:

1. rechnerisch nach der Gleichung

$$FO = \frac{T}{1 + \frac{\delta}{\alpha}} = \frac{T}{1 + \gamma} \text{*)} \qquad 1)$$

*) Siehe: „Annäherungsformeln für den Handgebrauch zur Berechnung der Formstabilität eines Schiffes." XX. Jahrgang S. 249.

2. graphisch, indem man die Gleichung 1 umschreibt in die Form

$$\frac{FO}{T} = \frac{1}{1 + \frac{\delta}{\alpha}} = \frac{\alpha}{\alpha + \delta} \qquad 2)$$

(siehe Abb. 1 und Hütte, 21. Auflage, Bd. II S. 668) oder besser

$$\frac{FO}{T} = \frac{1}{1 + \gamma} \qquad 3)$$

(siehe Abb. 2), und

3. indem man im Sinne der Gleichung 3 einen passenden Maßstab anlegt, wie es in Abb. 2 für $\gamma = 0{,}75$ und $1 + \gamma = 1{,}75$ geschehen ist. Die Horizontale durch den Wert 1 ergibt dann die Höhe von F über Oberkante Kiel. Kennt man auf Grund von Erfahrungswerten die Größe des bei dieser Ermittlung von FO unterlaufenen Fehlers, so kann man sie ohne weiteres berücksichtigen, indem man z. B. bei 3 v. H. Fehler die Horizontale durch den Wert 1,03 legt.

Erläuterungen:

1. Der Gleichung 1 liegt die Annahme zugrunde, daß die Kurve der Wasserlinienflächen eine Parabel m-ten Grades ist. Wir schreiben gewöhnlich

$$y = a\,x^m. \qquad 4)$$

Dem Schiffbauer ist diese Gleichung, die zuerst von Chapman für Entwurfszwecke benutzt wurde, nicht unbekannt; man findet sie in wechselnder Gestalt in den Lehrbüchern. Doch da sie einen Exponenten enthält, und da zu ihrer Lösung meist eine Logarithmentafel für nötig gehalten wird (der Gebrauch des Rechenschiebers oder eines logarithmischen Maßstabes hierzu ist weniger bekannt), so erscheint sie mehr für ein Lehrbuch, als für den handlichen Gebrauch am Konstruktionstisch geeignet zu sein.

Beachten wir jedoch, daß der Wert m jeden möglichen Wert annehmen kann, so finden wir in der all-

gemeinen Form der Parabel m-ten Grades einige wohlbekannte Gleichungen wieder:

Es wird für $m = 1$

$$y = a \cdot x, \quad 5)$$

das ist die Gleichung einer Geraden, in der der Wert

$$a = \frac{y}{x} = \operatorname{tg} \alpha$$

die Neigung der Geraden zur x-Achse angibt.

Für $m = o$ wird

$$y = a \cdot x^0 = \frac{a\,x^1}{x^1} = a\,x^{1-1} = a \cdot 1 = a, \quad 6)$$

das ist die Gleichung einer Parallelen zur x-Achse im Abstand a. Unserem Raumvorstellungsvermögen liegt diese einfachste Parabel m-ten Grades zugrunde, indem wir für die Koordinaten eines Punktes im Raum

$$y = a$$
$$x = b$$
$$z = c$$

schreiben; und wir erkennen, wie weit die Differential- und Integralrechnung über unser Vorstellungsvermögen hinausgeht, indem sie die Fundamentalformeln

$$dy = d(a\,x^m) = m \cdot a\,x^{m-1} \cdot dx \text{ und}$$

$$\int y \cdot dx = \int a x^m \cdot dx = \frac{a\,x^{m+1}}{m+1} \text{ verwendet.}$$

Für $m = -1$ erhält man schließlich

$$y = a x^{-1} = \frac{a}{x}, \quad 7)$$

das ist die Gleichung einer gleichseitigen Hyperbel, einer Kurvengattung, die den Maschinenbauer interessieren mag, für unsere Zwecke jedoch nicht in Betracht kommt. Wir haben uns hier auf die Werte von $m \geqq o$ zu beschränken.

Bei $o < m < 1$ und $m > 1$ haben wir es sodann mit logarithmischen Geraden zu tun, wie man erkennt, wenn man die Gleichung 4 in die Form

$$\log y = m \cdot \log x + \log a \quad 8)$$

umschreibt.

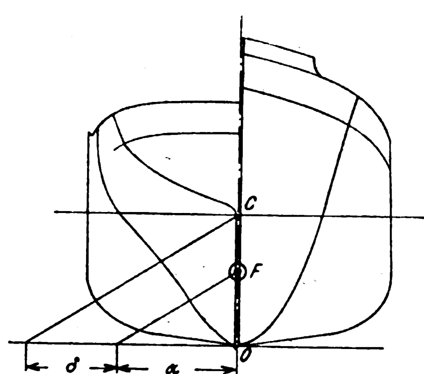


Abb. 1
Bestimmung des Abstandes FO des Verdrängungsschwerpunktes F von Oberkante Kiel

In Abb. 3 sind einige Parabeln m-ten Grades in gewöhnlicher und in logarithmischer Auftragung dargestellt worden. Den Werten liegt die unten entwickelte Gleichung 9 für $F = 1$ zugrunde.

2. Die Bezeichnungen wurden wie folgt gewählt:

a) Große lateinische Buchstaben für die zur Konstruktionswasserlinie gehörigen benannten Werte,

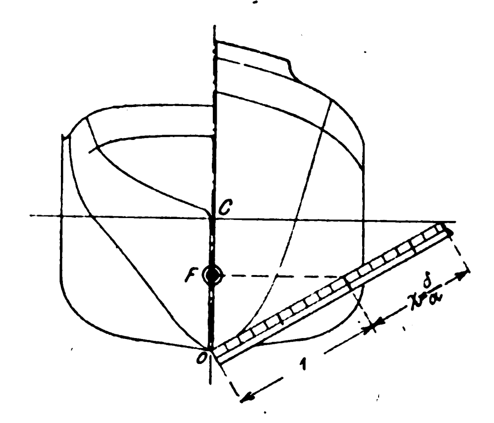


Abb. 2
Bestimmung der Entfernung FO des Verdrängungsschwerpunktes F von Oberkante Kiel mit Hilfe eines passenden Maßstabes

b) kleine lateinische Buchstaben für die zu den übrigen Wasserlinien gehörigen benannten Werte und

c) kleine griechische Buchstaben für unbenannte Werte, wie Völligkeitsgrade.

Es bedeutet:

f; F = Wasserlinienfläche in qm,

t; T = Tiefgang in m,

v; V = Verdrängung in cbm,

L = Länge des Schiffes in der Konstruktionswasserlinie in m,

B = Breite des Schiffes in der Konstruktionswasserlinie in m,

⊠ = Hauptspantfläche = $B \cdot T \cdot \beta$ in qm,

$\alpha = \frac{F}{L \cdot B}$ = Völligkeitsgrad der Konstruktionswasserlinie,

$\delta = \frac{V}{L \cdot B \cdot T}$ = Völligkeitsgrad der Verdrängung,

$\beta = \frac{⊠}{B\,T}$ = Völligkeitsgrad der Hauptspantfläche,

$\varphi = \frac{V}{L \cdot ⊠}$ = Völligkeitsgrad der von der Spantflächenkurve umschlossenen Fläche und

$\frac{\delta}{\alpha} = \chi = \frac{V}{F \cdot T}$ = Völligkeitsgrad der von der Kurve der f-Werte umschlossenen Fläche.

Ableitung.

Es ist dann entsprechend der Gleichung 4.)

$f = a \cdot t^m$ und

$F = a \cdot T^m$; milhin, um a wegzuschaffen,

$\frac{f}{F} = \left(\frac{t}{T}\right)^m$; und wir erhalten

$$f = F\left(\frac{t}{T}\right)^m. \quad 9)$$

Zur Bestimmung von m setzt man bekanntlich

$$V = F\,.\,T\,.\,\chi = \int_o^T .\,f\,dt$$

$$= \frac{F}{T^m}\int_o^T t^m\,.\,dt$$

$$= \frac{F}{T^m}\cdot\frac{T^{m+1}}{m+1}$$

$$= \frac{F\,.\,T}{m+1}$$ und man erhält

$$F\,.\,T\,.\,\chi = F\,.\,T\,.\,\frac{1}{m+1}.$$ Hieraus ergibt sich

$$\chi = \frac{1}{m+1}$$ und

$$m = \frac{1-\chi}{\chi} \qquad 10)$$

Dann erhält die Gleichung 9 die Form

$$f = F\,.\left(\frac{t}{T}\right)^{\frac{1-\chi}{\chi}} \qquad 11)$$

Zur Bestimmung von FO gilt bekanntlich die Gleichung

$$FO = \frac{\int_o^T f\,.\,t\,.\,dt}{\int_o^T f\,.\,dt}$$

$$= \frac{\dfrac{F}{T^{\frac{1-\chi}{\chi}}}\int_o^T t^{\frac{1-\chi}{\chi}}\,.\,t\,.\,dt}{\dfrac{F}{T^{\frac{1-\chi}{\chi}}}\int_o^T t^{\frac{1-\chi}{\chi}}\,.\,dt}$$

$$= \frac{\int_o^T t^{\frac{1}{\chi}}\,.\,dt}{\int_o^T t^{\frac{1-\chi}{\chi}}\,.\,dt}$$

$$= \left[\frac{t^{\frac{1}{\chi}+1}}{\frac{1}{\chi}+1}\right]_o^T : \left[\frac{t^{\frac{1}{\chi}}}{\frac{1}{\chi}}\right]_o^T$$

$$= T\,.\,\frac{\frac{1}{\chi}}{\frac{1}{\chi}+1}$$

$$FO = \frac{T}{1+\chi} = \frac{T}{1+\frac{\delta}{\alpha}}.$$ (Siehe Gleichung 1.)

Der allgemeine Lehrsatz, der dieser Gleichung zugrunde liegt, lautet:

Der Schwerpunktabstand h der Parabelfläche

$$f = \int_o^x (a\,x^m)\,.\,dx = \int_o^x y\,.\,dx$$

liegt im Abstand $h = \frac{x}{1+\eta} = x\,.\left(\frac{m+1}{m+2}\right)$ 12)

von der y-Achse, wobei mit η der Völligkeitsgrad der Parabelfläche bezeichnet ist; η erhält man aus der Beziehung

$$\eta = \frac{1}{m+1}.$$

Die Gleichung 12 $h = \frac{x}{1+\eta}$ hat vor den in die Handbücher des Schiffbaus übergegangenen Chapmanschen Formeln den Vorzug der Einfachheit. (Vergl. Johow-Krieger, S. 197, Hütte, Bd. II, S. 668 ff.)

Mit Hilfe dieser Gleichung kann man auch den Abstand a des Verdrängungsschwerpunktes F vom hin-

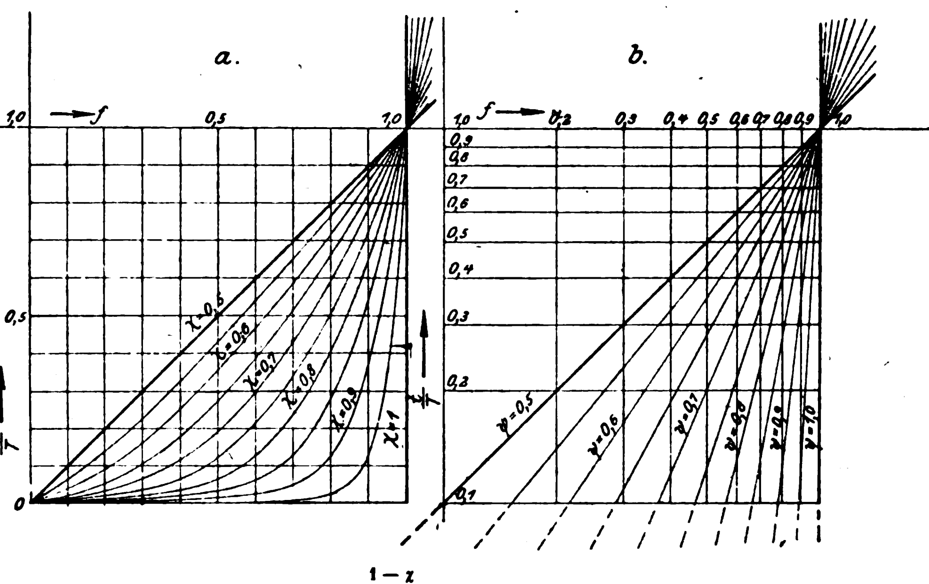


Abb. 3. Werte von $f = \left(\frac{t}{T}\right)^{\frac{1-\chi}{\chi}}$ a. in gewöhnlicher Auftragung b. logarithmisch aufgetragen

teren Perpendikel bestimmen, wenn man annimmt, daß der Spantflächenkurve eine Parabel m-ten Grades zugrunde liegt, deren Flächenteilchen $dF = l\,.\,du$ in der Weise gleichmäßig verschoben sind, daß ihre Schwerpunkte auf einer Geraden bleiben. (Vergl. Abb. 4.) — Der Völligkeitsgrad der Spantflächenkurve ergibt sich zu $\varphi = \frac{V}{L\,.\,\otimes}$, er entspricht dem Wert η in Gleichung 12, in der wir für x die Hauptspantfläche, als Längenmaß gedacht, einzusetzen haben.

Dann ist $\frac{h}{\otimes} = \frac{1}{1+\varphi}$, wonach wir h durch Anlegen eines passenden Maßstabes in der oben erläuterten Weise zu ermitteln vermögen. (Vergl. Abb. 5.)

Die Horizontale im Abstand h schneidet die Spantflächenkurve in A und B. Der Schwerpunkt F liegt dann angenähert im Abstand $\frac{AB}{2}$ von A. Die Größe von a ergibt sich aus Abb. 5. (Verfahren von M. H. Bauer, Johow-Krieger, S. 372.)

Zu II.

Die Ermittlung der Entfernung b des Wasserlinienschwerpunktes vom hinteren Perpendikel bedarf hiernach keiner weiteren Erläuterung. Sie hat mit Hilfe der Gleichung $\frac{h}{\frac{B}{2}} = \frac{1}{1+\alpha}$ zu geschehen.

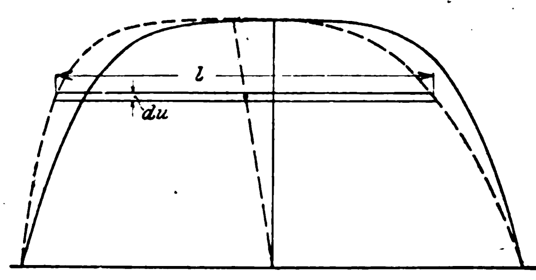


Abb. 4. Spantenskala

Vermerk: Die Gleichung 12:

$$\frac{h}{x} = \frac{1}{1+\eta}$$

kann im Schiffbau vielfach Verwendung finden; z. B. bei der Ermittlung der Höhe F'O des Verdrängungsschwerpunktes F' über O.KK im Leckfall, wenn der lecke Raum von der Länge l innerhalb des parallelen Mittelschiffes liegt. Bezeichnet man das Verhältnis $\frac{l}{L}$ mit λ und nimmt man den Satz von der Schwerpunktverschiebung zu Hilfe, dann ist

$$F'O = FO + \frac{\boxtimes \,.\, l}{V}\left(T - \frac{T}{1+\beta} + \frac{\Delta T}{1+\lambda}\right). -$$

Diese Gleichung können wir vereinfachen, indem wir für die Tiefertauchung ΔT im Leckfall

$$\Delta T = \frac{\boxtimes \,.\, L}{A - l\,.\,B} = \frac{B\,.\,T\,.\,L\,.\,\beta}{B\,.\,L\,.\,\alpha - l\,.\,B} = T\,.\,\frac{\beta}{\alpha - \lambda} \text{ schreiben.}$$

Außerdem wird der Wert

$$\frac{\boxtimes \,.\, l}{V} = \frac{B\,.\,T\,.\,\beta\,.\,l}{B\,.\,T\,.\,L\,.\,\delta} = \frac{\lambda}{\varphi} \text{ und}$$

$$\text{der Wert } T - \frac{T}{1+\beta} = T\,\frac{\beta}{1+\beta}.$$

Dann ist

$$F'O = T\left[\frac{1}{1+\chi} + \frac{\lambda}{\varphi}\left(\frac{\beta}{1+\beta} + \frac{\beta}{\alpha - \lambda}\right)\right] \qquad 13)$$

Nebenbei bemerkt sehen wir dieser Gleichung ohne weiteres an, daß F'O mit T und λ wächst, eine Erscheinung, die Herr Geheimrat Flamm mit Rücksicht auf die Stabilität im Leckfall ausführlich untersucht hat. (XX. Jahrgg., S. 195.)

Zu III.

Für die Bestimmung der Höhe GO des Systemschwerpunktes G über Oberkante Kiel können wir die Formel 1 benutzen, wenn der Schwerpunkt der Außenhaut hierzu annäherungsweise zu ermitteln ist. Dabei denken wir uns die Außenhaut als die Differenz zweier Vollkörper aus Eisen.

Wir erhalten die unten abgeleitete sehr einfache Annäherungsformel:

$$\frac{h}{t - \chi\,.\,\frac{v}{w}} = \frac{1}{1+\chi} \qquad 14)$$

Hierin ist

h = Schwerpunktsabstand der Außenhaut von Oberkante Kiel in m,
t = Seitenhöhe des Schiffes in m,
v = Volumen in cbm und
w = Oberfläche des Schiffes bis zum Tiefgang t in qm.

Die Gleichung 14 gestattet den oben beschriebenen Gebrauch eines passenden Maßstabes, wenn man im Abstand $t - \chi\,.\,\frac{v}{w}$ von Oberkante Kiel eine Wasserlinie in den Spantenriß einzeichnet. (Vergl. Abb. 6.)

Beispiele:

1. Beim rechteckigen Prisma von der Höhe = Breite = 1 und der Länge = 8 ist der Schwerpunktabstand h der benetzten Oberfläche von der Grundfläche:

$$h = \frac{2\,.\,8\,.\,{}^1\!/_2 + 2\,.\,1\,.\,{}^1\!/_2 + 1\,.\,8\,.\,0}{2\,.\,1 + 2\,.\,8 + 1\,.\,8} = 0{,}346$$

Nach Gleichung 14 erhält man

$$\frac{h}{1 - 1\,.\,\frac{8}{26}} = \frac{1}{2}$$

und hieraus ebenfalls h = 0,346.

2. Beim Dreikant von den Seitenflächen = 1 und der Länge = 8 ist

$$h = \frac{2\,.\,8\sqrt{1-\frac{1}{4}} + 2\,.\,\frac{1}{2}\,.\sqrt{1-\frac{1}{4}}\,.\,\frac{2}{3}\sqrt{1-\frac{1}{4}}}{2\,.\,8 + \frac{2}{2}\,.\,1\sqrt{1-\frac{1}{4}}} = 0{,}44;$$

Nach Gleichung 14 ist

$$\frac{h}{\sqrt{1-\frac{1}{4}} - \frac{1}{2}\,.\,\frac{8}{2}\,.\,\frac{1\,.\sqrt{1-\frac{1}{4}}}{2\,8 + \frac{2}{2}\,.\,1\sqrt{1-\frac{1}{4}}}} = \frac{1}{1+\frac{1}{2}}$$

und hieraus h = 0,44.

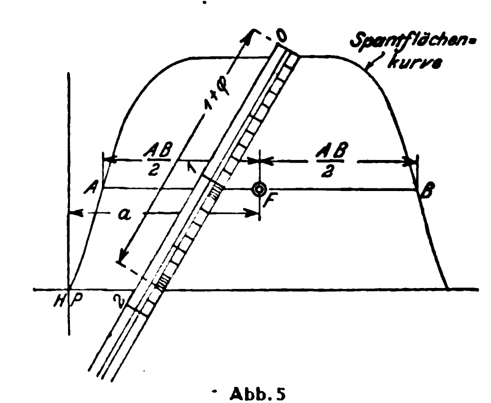


Abb. 5
Bestimmung der Entfernung a des Verdrängungsschwerpunktes F vom hinteren Perpendikel für einen Frachtdampfer von $\varphi = \frac{\delta}{\beta} = 0{,}79$

3. Bei einem Schiffsentwurf sind die für den Tiefgang t geltenden Werte χ, v und w meist nicht bekannt. Nimmt man jedoch an, daß die Kurve der Wasserlinienflächen sich mit einer Parabel m-ten Grades deckt, dann ist der Wert χ für alle Tiefgänge konstant und man kann den zum Konstruktionstiefgang gehörigen und als bekannt vorauszusetzenden Wert χ benutzen.

Es ist dann $v = f \cdot t \cdot \chi$ und
$V = F \cdot T \cdot \chi$, mithin

$$\frac{v}{V} = \frac{f}{F} \cdot \frac{t}{T}.$$

Setzt man hier die Gleichung 12 ein, wonach

$$\frac{f}{F} = \frac{t}{T}^{\frac{1-\chi}{\chi}}$$ ist, so wird

$$\frac{v}{V} = \frac{t}{T}^{\frac{1}{\chi}}, \text{ mithin}$$

$$v = V \cdot \frac{t}{T}^{\frac{1}{\chi}} \qquad 15)$$

Schreibt man nun

$$\frac{t}{T} = \frac{T + \Delta T}{T} = 1 + \frac{\Delta T}{T} = 1 + \varepsilon,$$

dann ist

$$v = V (1 + \varepsilon)^{\frac{1}{\chi}} \qquad 16)$$

Den für den Tiefgang t geltenden Wert w kann man mit Hilfe der bekannten Taylorschen Formel

$$w = c \sqrt{V \cdot L}$$

ermitteln, in der der Wert c für unsere Zwecke etwa zwischen 2,75 und 2,8 liegt.

Dann ist in Gleichung 14 der Wert

$$\chi \cdot \frac{v}{w} = \chi \cdot \frac{V (1 + \varepsilon)^{\frac{1}{\chi}}}{c \sqrt{V \cdot (1 + \varepsilon)^{\frac{1}{\chi}} \cdot L}}$$

$$= \frac{\chi}{c} \sqrt{\frac{V \cdot (1 + \varepsilon)^{\frac{1}{\chi}}}{L}}$$

$$= \frac{\chi}{c} \sqrt{\frac{V}{L}} (1 + \varepsilon)^{\frac{1}{2\chi}}$$

In erster Annäherung können wir hierfür

$$\chi \cdot \frac{v}{w} = \frac{\chi}{c} \cdot \sqrt{\frac{V}{L}} \cdot \left(1 + \frac{\varepsilon}{2\chi}\right)$$

setzen und wir erhalten die Gleichung 14 in der Form

$$\frac{h}{t - \frac{\chi}{c}\sqrt{\frac{V}{L}}\left(1 + \frac{\varepsilon}{2\chi}\right)} = \frac{1}{1 + \chi} \qquad 17)$$

Bei einem Frachtdampfer mit $\chi = 0{,}886$, $L = 88$ m, $B = 11{,}9$ m, $T = 5{,}4$ m, $t = 7{,}2$ m, $1 + \varepsilon = \frac{t}{T} = 1{,}33$, $V = 4320$ cbm und $c = 2{,}75$, erhält man nach Formel 17

$$h = \left(7{,}2 - \frac{0{,}886}{2{,}75} \sqrt{\frac{4320}{88}} \cdot 1{,}188\right) \cdot \frac{1}{1{,}886} = 2{,}4 \text{ m},$$

während eine umständliche Berechnung $h = 2{,}49$ m zum Ergebnis hatte.

Ableitung der Gleichung 14.

Unter der Annahme, daß zwischen den Schwerpunktabständen FO des Schiffsvolumens v und F_1O_1 des nach Abzug des Außenhautvolumens $w \cdot s$ verbleibenden Restvolumens die Beziehung

$$\frac{F_1 O_1}{FO} = \frac{t - s}{t}$$

mit großer Annäherung gilt, wobei mit s die Dicke der

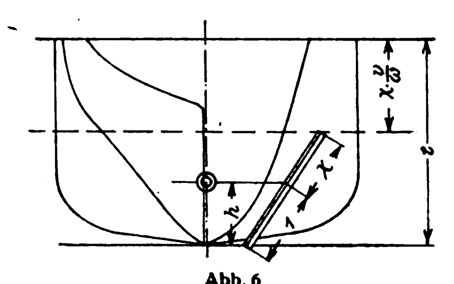


Abb. 6
Bestimmung des Schwerpunktes der Außenhaut beim Tiefgang t

Außenhaut bezeichnet ist, besagt die folgende Momentengleichung bezogen auf F:

$$w \cdot s (FO - h) = (v - w \cdot s) \left[FO \cdot \left(\frac{t - s}{t}\right) + s - FO\right]. \qquad 18)$$

Bezeichnet man den Wert $\frac{w \cdot s}{v}$ mit ϑ und $\frac{s}{t}$ mit ε, dann ist

$$FO - h = \frac{v \cdot (1 - \vartheta)}{v \cdot \vartheta} [FO (1 - \varepsilon) + t \cdot \varepsilon - FO]$$

Da nach Gleichung 1)

$$FO = \frac{t}{1 + \chi}$$

ist, wird

$$h = FO - \frac{1 - \vartheta}{\vartheta} (FO - \varepsilon \cdot FO + FO \cdot \varepsilon + \chi \cdot \varepsilon \cdot FO - FO)$$

$$= FO \left(1 - \frac{1 - \vartheta}{\vartheta} \cdot \chi \cdot \varepsilon \cdot FO\right)$$

$$= FO \left(1 - \chi \frac{\varepsilon}{\vartheta} + \chi \cdot \varepsilon\right)$$

$\chi \cdot \varepsilon$ ist eine sehr kleine Größe, die wir vernachlässigen können. Außerdem ist

$$\frac{\varepsilon}{\vartheta} = \frac{s}{t} \cdot \frac{v}{w \cdot s} = \frac{v}{t \cdot w}.$$

Diese Werte eingesetzt, erhalten wir

$$h = FO\left((1 - \chi \cdot \frac{v}{t \cdot w}\right) \text{ oder}$$

$$h = \frac{t}{1 + \chi}\left(1 - \chi \frac{v}{t \cdot w}\right) = \frac{1}{1 + \chi}\left(t - \chi \frac{v}{w}\right)$$

vergl. Gleich. 14).

Zusammenfassung.

Es wird eine einfache Schwerpunktsbestimmung für Flächen beschrieben, deren Kontur einer Parabel m-ten Grades entspricht.

Die Methode erfordert einen Maßstab, wie er dem Schiffbauer in dreikantiger Ausführung gewöhnlich zur Hand ist, und setzt die Kenntnis des **Flächenvölligkeitsgrades** bezüglich des umschriebenen Rechtecks voraus. Dieser Wert ist mit Hilfe eines Planimeters leicht zu ermitteln.

Die Verwendung der Elektrizität in der Großindustrie

Von Dipl.-Ing. M. Lintz, Oberingenieur. (Fortsetzung)

Wie in Kapitel 8 unter Abschnitt a bei der Erwähnung der Akkumulatorenbatterie ausgeführt, sind vor der Zuschaltung der Batterie auf das Netz noch eine Anzahl von Zellen abzuschalten, um die Ladespannung von

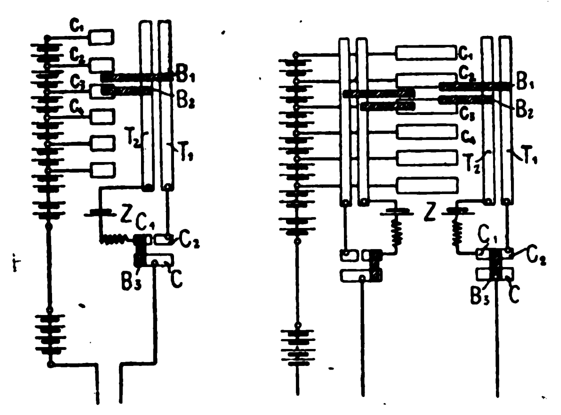
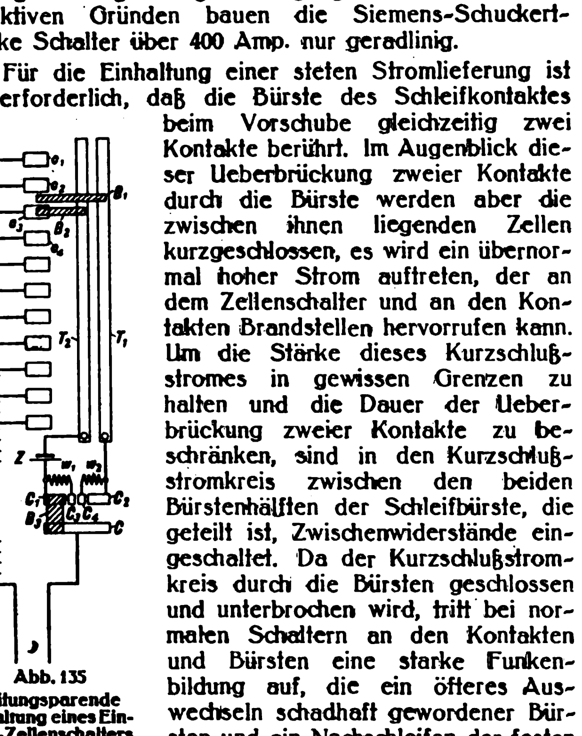


Abb. 133. Leitungsparende Schaltung eines Einfach-Zellenschalters

Abb. 134 Leitungsparende Schaltung eines Doppel-Zellenschalters

126 bzw. 252 Volt auf die Betriebsspannung von 110 bzw. 220 Volt herabsetzen. Zur Schaltung der Zellen an Lade- oder Entladestromkreise, deren Zahl mit fortschreitender Ladung oder Entladung jeweilig so verändert werden muß, daß stets die normale Betriebsspannung abgegeben wird, dienen Zellenschalter, die als Einfach- oder Doppelzellenschalter in Ausführung als runde Schalter oder als geradlinige hergestellt werden, je nachdem die Schleifkontakte eine kreisförmige oder gradlinige Bewegung machen. Aus konstruktiven Gründen bauen die Siemens-Schuckertwerke Schalter über 400 Amp. nur geradlinig.

Für die Einhaltung einer steten Stromlieferung ist es erforderlich, daß die Bürste des Schleifkontaktes beim Vorschube gleichzeitig zwei Kontakte berührt. Im Augenblick dieser Ueberbrückung zweier Kontakte durch die Bürste werden aber die zwischen ihnen liegenden Zellen kurzgeschlossen, es wird ein übernormal hoher Strom auftreten, der an dem Zellenschalter und an den Kontakten Brandstellen hervorrufen kann. Um die Stärke dieses Kurzschlußstromes in gewissen Grenzen zu halten und die Dauer der Ueberbrückung zweier Kontakte zu beschränken, sind in den Kurzschlußstromkreis zwischen den beiden Bürstenhälften der Schleifbürste, die geteilt ist, Zwischenwiderstände eingeschaltet. Da der Kurzschlußstromkreis durch die Bürsten geschlossen und unterbrochen wird, tritt bei normalen Schaltern an den Kontakten und Bürsten eine starke Funkenbildung auf, die ein öfteres Auswechseln schadhaft gewordener Bürsten und ein Nachschleifen der festen Kontaktstücke erforderlich macht.



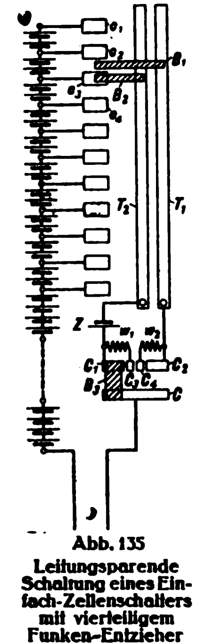


Abb. 135 Leitungsparende Schaltung eines Einfach-Zellenschalters mit vierteiligem Funken-Entzieher

Diese bei normalen Schaltern an den Kontakten und Bürsten entstehende Funkenbildung, hervorgerufen dadurch, daß der Kurzschlußstrom durch die Bürsten geschlossen und unterbrochen wird, wird bei größeren Zellenschaltern an einen Hilfsschalter, den sogenannten Funkenentzieher, gelegt, der, als Umschalter ausgebildet, den Bewegungen der Hauptbürste derartig nach- bzw. voreilt, daß das Ein- bzw. Ausschalten des Zellen-Kurzschlußstromes stets an diesem Hilfsschalter erfolgt. Der Funkenentzieher hat also die Aufgabe, die Funkenbildung, die zwischen Auf- und Ablauf der Bürsten und Kontakte eintreten würde, wenn an dieser

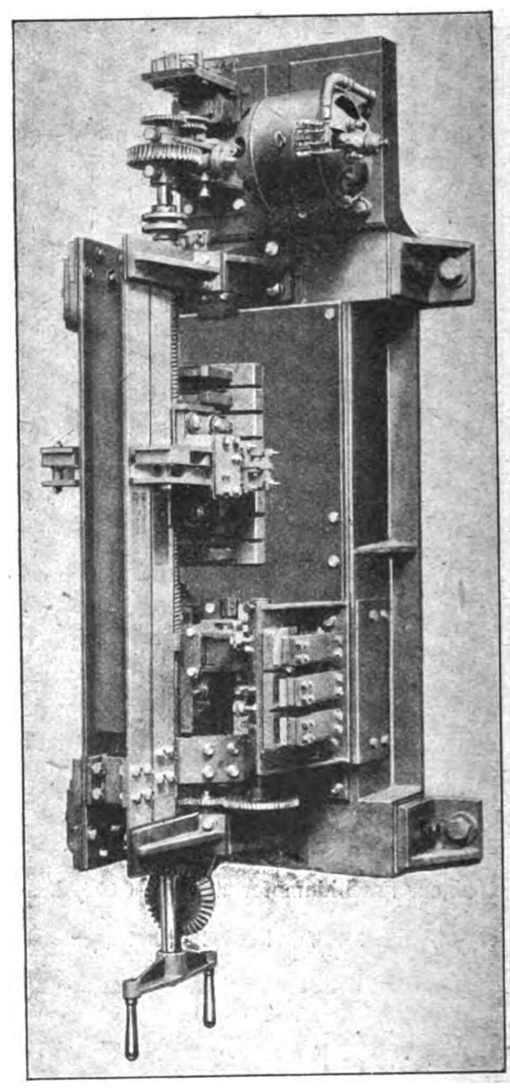
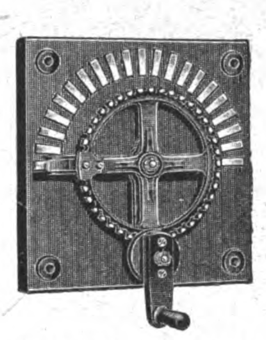


Abb. 136. Einfach-Zellenschalter von 2500 Amp. mit vierteiligem Funken-Entzieher, mit motorischem Antrieb

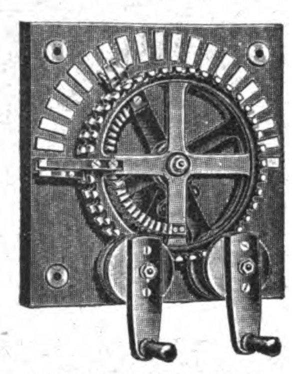
Stelle der Stromkreis der durch den Widerstand kurzgeschlossenen Zellen unterbrochen wird, an besondere leicht auswechselbare Kontakte zu verlegen.

Das Bestreben, die Zahl der Leitungen im Akkumulatorenraum möglichst zu vermindern, hat zu der so-

genannten leitungssparenden Schaltung geführt. Das Prinzip dieser Schaltung besteht im allgemeinen darin, daß der eigentliche Regulierschalter Stufen von der doppelten Spannung zu- und abschaltet, während ein besonderer Hilfsschalter eine Stufe von einfacher Spannung im geeigneten Augenblick ein- und ausschaltet. Bei der den Siemens-Schuckertwerken durch Patent geschützten Schaltung liegt die Hilfsspannung direkt am Regulierschalter, für das Zu- und Abschalten der Hilfsspannung wird aber kein besonderer Hilfsschalter verwendet, sondern es wird der zur Verhütung der Funkenbildung an der Hauptkontaktbahn vorhandene Funkenentzieher noch dazu herangezogen, eine aus der Batterie herausgenommene Einzelzelle bzw. Einzelzellengruppe in geeigneter Folge zu- oder abzuschalten. Schaltbild 133 zeigt eine derartige Schaltung in leitungsparender Anordnung für 110 Volt unter Verwendung eines Einfach-Zellenschalters und Bild 134 die Schaltung für einen Doppel-Zellenschalter. In Anlagen mit 110 Volt Spannung liegen von Kontakt zu Kontakt des Zellenschalters zwei Zellen. Eine aus der Reihe der Batterie herausgenommene Einzelzelle Z ist in den Stromkreis eines der Einzelzelle dauernd vorgeschalteten Zwischenwiderstandes, dessen Zweck und Wirkung nachher erwähnt wird, gelegt. Wird nun beim Schalten, beispielsweise beim Zuschalten die Bürste B_1 aus der dargestellten Schaltstellung auf Kontakt c_2 und damit gleichzeitig Bürste B_2 auf den Zwischenraum verschoben, so werden an der Hauptkontaktbahn zwei Zellen zugeschaltet, gleichzeitig den Funkenentzieher die Einzelzelle Z abgeschaltet worden. Die Spannungszunahme entspricht demnach der Spannung einer Zelle, abzüglich des Verlustes in dem Widerstand, der, wie das Schaltbild zeigt, der Einzelzelle Z dauernd vorgeschaltet ist, um den Kurzschluß zu verhindern. Verschiebt man nämlich beispielsweise den Kontaktschlitten mit den Bürsten B_1 und B_2 aus der im Schema dargestellten Schaltstellung nach unten, so ist in dem Augenblicke, wo sich die Bürsten B_1 und B_2 gleichzeitig auf dem Kontaktstück c_3 befinden, die Einzelzelle Z über die Schienen T_1 und T_2 kurzgeschlossen, denn die von der Stellung des Schlittens abhängige Funkenentzieherbürste B_3 überdeckt in diesem Augenblick die Kontakte C_1 und C_2. Zur Herabsetzung der Wirkung des Kurzschlußstromes auf die Einzelzelle bzw. Einzelzellen-Gruppe ist nun der Widerstand dauernd



Runder Einfach-Zellenschalter



Runder Doppel-Zellenschalter

Abb. 137
Runder Einfach- bzw. Doppel-Zellenschalter, mit Handantrieb

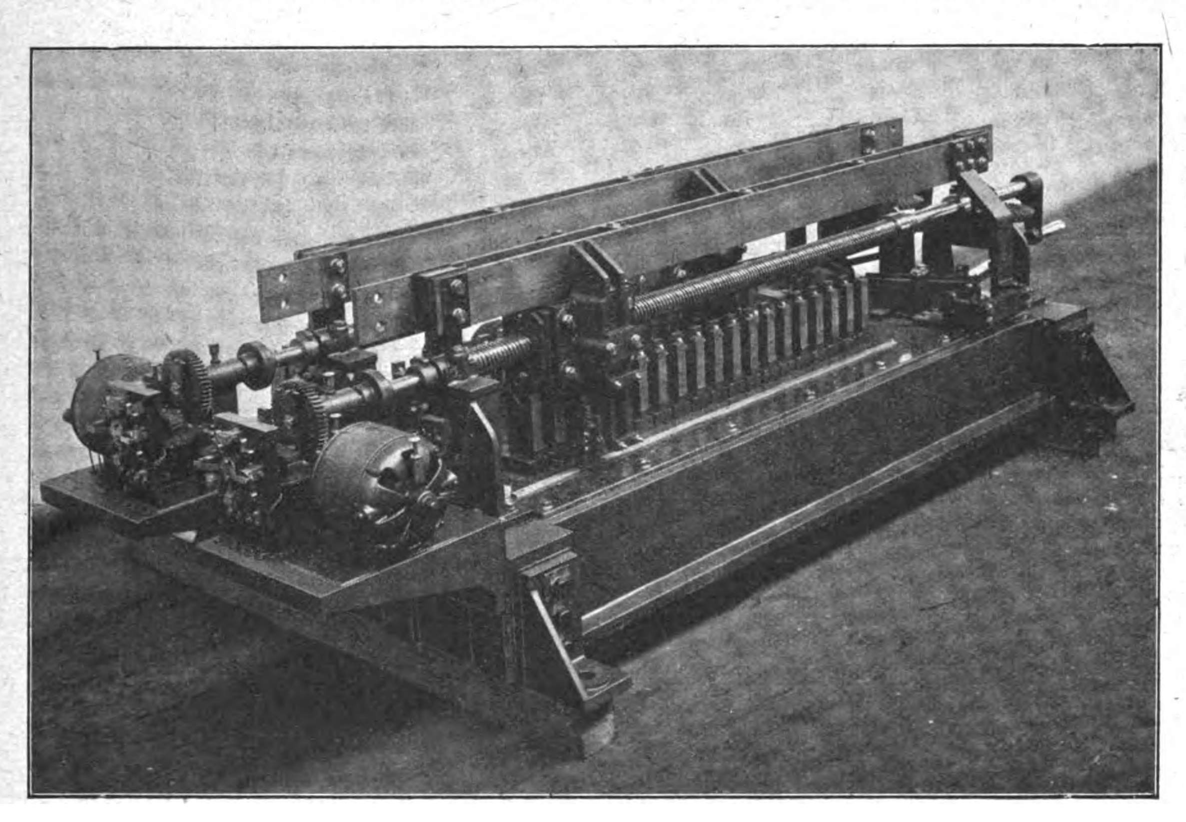


Abb. 138. Gradliniger Doppel-Zellenschalter für 1500 Amp., mit motorischem Antrieb

wird aber, da während dieser Bewegung zwangsläufig die Bürste B_3 des Funkenentziehers von Kontakt C_1 auf Kontakt C_2 gewandert ist, die Einzelzelle Z von dem Stromkreise abgeschaltet. An der Hauptkontaktbahn sind somit zwei Zellen zugeschaltet, dagegen ist durch

vorgeschaltet. Da der Widerstand bei voller Stromstärke etwa 0,5 Volt vernichtet, so wird bei der gewählten Schaltung, also bei Vorhandensein einer Einzelzelle und je zweier Zellen zwischen den einzelnen Zellenkontakten, in den jeweiligen Schlittenstellungen abwechselnd eine Spannungsänderung von 1,5 und 2,5 Volt erzielt. Der vorhandene Widerstand läßt demnach eine genau abgestufte Regulierung nicht zu, was in kleineren Anlagen ohne Belang sein wird. Bei Schaltern großer Leistung dagegen wird durch Verwendung eines vierteiligen Funkenentziehers, wie später erwähnt, eine gleichmäßige Spannungsregulierung erzielt.

Bei der Weiterbewegung nun aus der im Schema gezeigten Stellung läuft Bürste B_1 wieder auf einen Zwischenraum, Bürste B_2 dagegen auf den Kontakt c_2.

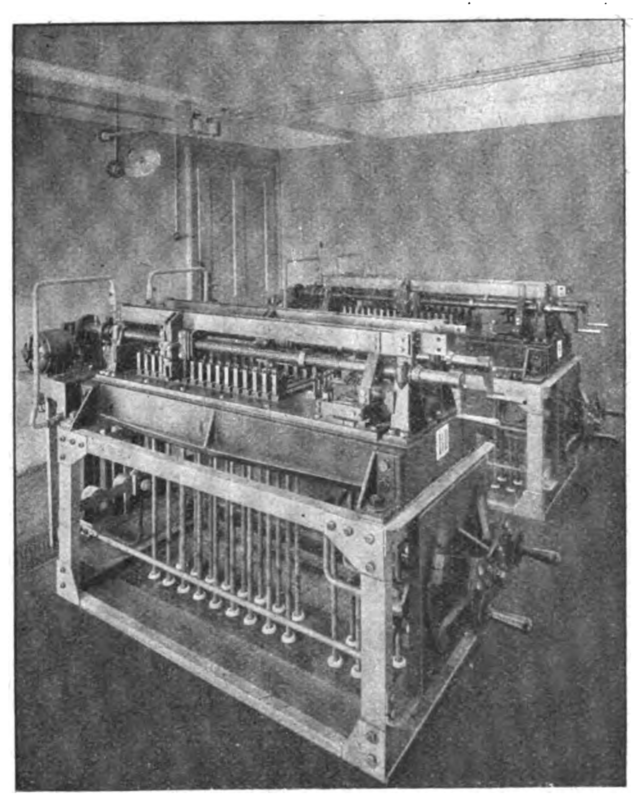


Abb. 139. Zwei Doppel-Zellenschalter von je 1500 Amp. in leitungsparender Schaltung, mit seitlich angebauten Umschaltern

In diesem Falle wird die Zahl der eingeschalteten Batteriezellen zwar nicht geändert, aber der Strom wird von der Schiene T_1 auf die Schiene T_2 übergeschaltet, gleichzeitig ist die Funkenentzieherbürste B_3 von Kontakt C_2 wieder nach Kontakt C_1 übergegangen und die Einzelzelle Z somit wieder in den Stromkreis eingeschaltet worden. Die Spannung ist demnach wieder annähernd um den Betrag einer Zelle erhöht worden. Bei weiterem Zuschalten wiederholt sich dieses Spiel und beim Abschalten vollzieht es sich in umgekehrter Richtung.

Die Schaltung der 220-Volt-Anlage unterscheidet sich von der 110-Volt-Anlage nur dadurch, daß von Kontakt zu Kontakt des Schalters vier statt zwei Zellen liegen, während in den Stromkreis des Zwischenwiderstandes bei 220 Volt eine Einzelzellengruppe von zwei Zellen gelegt ist gegenüber einer Einzelzelle bei 110 Volt. Sonst ist der Schaltvorgang der gleiche.

Das Wesen der patentierten Schaltung besteht also darin, daß der Funkenentzieher neben der Verhütung schädlicher Funkenbildung der Hauptkontaktbahn noch die Aufgabe hat, die Einzelzellen bzw. Einzelzellengruppen in geeigneter Form zu- oder abzuschalten. Wie die Anordnung zeigt, erfolgt das Zu- und Abschalten der Hauptstufen und der Hilfsstufe abhängig voneinander, die Wirkung der beiden kann also nur gleichzeitig eintreten, weil der Hilfsschalter (Funkenentzieher) nicht allein die Hilfsstufe, sondern auch die Hauptstufe wirksam zu- und abschaltet. Es wird also durch diese Anordnung eine sprungweise Zu- und Abnahme der Spannung während des Schaltvorganges unter allen Umständen vermieden.



Abb. 140
Meßinstrument in Sektorform

Die Vorteile der beschriebenen Schaltungsweise sind verschiedener Art. Während bei der einfachen Schaltung bei n Regulierstufen n + 1 Verbindungsleitungen von den Zellen zum Zellenschalter erforderlich sind, werden bei leitungspannender Schaltung nur $\frac{n}{2} + 1$ Verbindungsleitungen zwischen Zellenschalter und Batterie benötigt, da hierbei im allgemeinen von den Zellen der Batterie nur Abzweigungen in solchen Stufen vorgenommen werden, daß die Spannung zwischen zwei benachbarten Leitungen den doppelten Betrag der geforderten Regulierspannung aufweist. Um die gewünschte feinstufige Spannungsregulierung zu erreichen, werden durch einen Hilfsschalter auf eine Zwischenstufe Hilfszellen ein- und ausgeschaltet. Da hierfür noch zwei weitere Leitungen hinzukommen, wären im ganzen also beispielsweise bei einem Einfachzellenschalter $\frac{n}{2} + 3$ Leitungen erforderlich, so daß $\frac{n}{2} - 2$ Leitungen erspart werden. Bei größeren Stromstärken ist diese Anordnung zweifellos vorteilhaft. Auf jeden



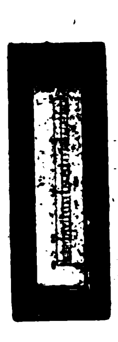


Abb. 141. Meßinstrumente in Kreis- und Flachprofilform

Fall muß eine Durchrechnung vorgenommen werden, ob die Ausführung sich lohnt.

Bei gleicher Feinheit der normalen Regulierung wird also etwa die Hälfte der normal notwendigen Verbindungsleitungen erspart und somit auch die Verwendung

eines Zellenschalters mit entsprechend geringerer Kontaktzahl ermöglicht. Ein Verschleiß wird nur an den Hammerkontakten des als Hilfsschalter ausgebildeten Funkenentziehers entstehen, die aber ausgewechselt werden können. Da der Regulierschalter und der Funkenentzieher zwangsläufig miteinander verbunden sein müssen, ist nun bei diesen Auswechselungsarbeiten natürlich eine erhöhte Kurzschlußgefahr vorhanden. Durch die Anordnung aber, daß die Hilfsspannung unmittelbar am Regulierschalter anliegt, ist erreicht, daß die höchste Spannung, die auftreten kann, nur die der Regulierzellen ist. Die Ersparnis an Leitungsmaterial erfordert weniger Montagekosten, die Anlage wird also nicht nur wesentlich billiger gegenüber einer mit normaler Schaltung, sondern sie hat noch den Vorzug, daß die Gesamtanordnung einfacher und übersichtlicher wird, ohne daß die Betriebssicherheit darunter leidet.

Wie erwähnt, ist infolge des der Einzelzelle oder Einzelzellengruppe dauernd vorgeschalteten Widerstandes eine genau abgestufte Regulierung nicht zu erreichen. Für Zellenschalter größerer Leistung, etwa 1000 Amp. und darüber, werden zu diesem Zwecke vierteilige Funkenentzieher nach beigefügtem Schaltbild 135 vorgesehen. Sie ermöglichen nicht nur eine gleichzeitige Spannungsregulierung, sondern sie vermögen auch einen Kurzschluß der Einzelzellen vollkommen aufzuheben, denn der zu diesem Zwecke eingeschaltete Widerstand wird nicht mehr mit Rücksicht auf die durch ihn abgedrosselte Netzspannung, sondern für den vollen Normalstrom bemessen. Abb. 136 zeigt einen Einfachzellenschalter der Siemens - Schuckertwerke für 2500 Amp. mit vierteiligem Funkenentzieher und motorischem Antrieb.

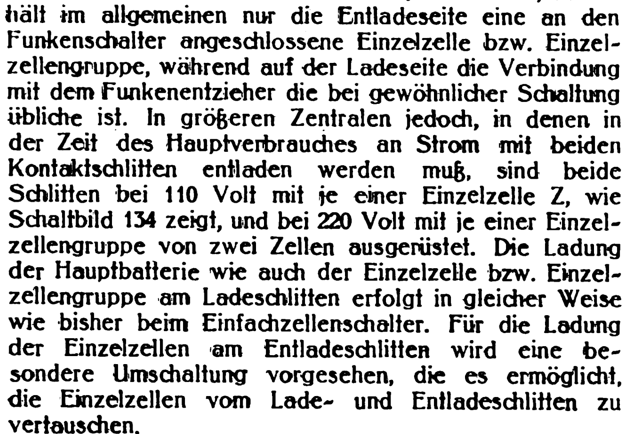




Abb. 142. Profil-Instrumente in ein Schaltpult eingebaut

Wird ein Doppel-Zellenschalter verwendet, so erhält im allgemeinen nur die Entladeseite eine an den Funkenschalter angeschlossene Einzelzelle bzw. Einzelzellengruppe, während auf der Ladeseite die Verbindung mit dem Funkenentzieher die bei gewöhnlicher Schaltung übliche ist. In größeren Zentralen jedoch, in denen in der Zeit des Hauptverbrauches an Strom mit beiden Kontaktschlitten entladen werden muß, sind beide Schlitten bei 110 Volt mit je einer Einzelzelle Z, wie Schaltbild 134 zeigt, und bei 220 Volt mit je einer Einzelzellengruppe von zwei Zellen ausgerüstet. Die Ladung der Hauptbatterie wie auch der Einzelzelle bzw. Einzelzellengruppe am Ladeschlitten erfolgt in gleicher Weise wie bisher beim Einfachzellenschalter. Für die Ladung der Einzelzellen am Entladeschlitten wird eine besondere Umschaltung vorgesehen, die es ermöglicht, die Einzelzellen vom Lade- und Entladeschlitten zu vertauschen.

Einfachzellenschalter lassen nur nacheinander Ladung oder Entladung zu, während der Ladung muß also die Stromlieferung der Batterie in das Netz eingestellt werden, sofern zur Ladung keine Zusatzmaschine zur Verfügung steht. Doppelzellenschalter sind die gebräuchlichsten, da sie auch während der Ladung eine Stromabgabe an das Netz gestatten. Mit Hilfe des Gleitkontaktes wird der Strom abgenommen und einerseits den Sammelschienen, andererseits der Ladeleitung zugeführt. Abb. 137 zeigt einen Einfach- und einen Doppelzellenschalter, beide

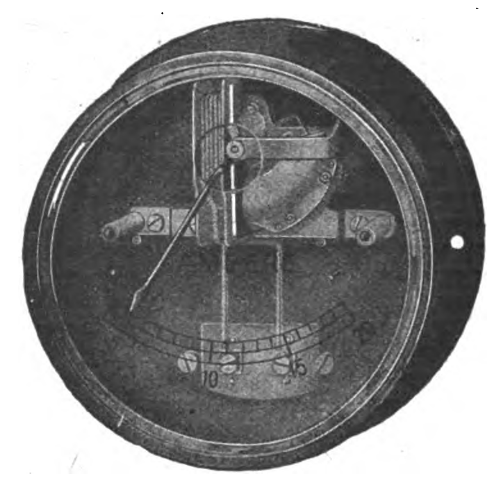


Abb. 143. Weicheisen-Stromzeiger mit durchsichtiger Skala zur Demonstration des Inneren

mit Handantrieb. Bei Doppelzellenschaltern liegen beide Zahnräder übereinander, so daß die Bürsten übereinander hinweggehen. Größere Schalter erhalten, zumal, wenn ein öfteres Nachstellen erforderlich ist, automatischen Antrieb durch Motoren, die, entsprechend der Regulierung der Spannung bei Dynamos durch Regulatoren, in Abhängigkeit von der Spannung die Verstellung der Zellenschalterkurbel vornehmen. In Abb. 138 ist ein derartiger gradliniger automatischer Doppelzellenschalter für 1500 Amp. mit Motorantrieb dargestellt.

Abb. 139 zeigt den Aufbau von zwei Doppelzellenschaltern der Siemens-Schuckertwerke von 1500 Amp. in leitungssparender Schaltung mit seitlich angebauten Umschaltern.

In größeren Anlagen mit räumlichen Entfernungen der Schaltanlage von dem Maschinenhause, in dem die



Abb. 144. Hitzdraht-Stromzeiger mit durchsichtiger Skala zur Demonstration des Inneren

Batterie aufgestellt ist, wird der automatische Zellenschalter nicht in der Schaltanlage, sondern in unmittelbarer Nähe der Batterie angeordnet, um möglichst an Kupfer für die Verbindungsleitungen der Batteriezellen mit dem Schalter zu sparen. Die Auslösung der Schalter

erfolgt dann nicht selbsttätig durch die Spannung, sondern der durch auf der Schalttafel angebrachte Druckknöpfe (Fernbetätigung), mit welchen die Hilfsmotoren der Schalter gesteuert werden.

Während es die Aufgabe der Schalter ist, dem Strom den richtigen Weg zu weisen, dienen die Meßinstrumente dazu, die Größenverhältnisse des vom Generator erzeugten elektrischen Stromes (Amperemeter), der Spannung (Voltmeter) oder der Leistung (Kilowattmeter) erkennen zu lassen. Die Meßinstrumente der Siemens & Halske A.-G. werden in Gehäusen verschiedener Form und Größe für den Anbau an oder Einbau in Schalttafeln und Pulte, für den Aufbau auf Wandarme und Säulen, als wasserdichte Instrumente für Schiffsanlagen, ferner mit besonders großer Skala, mit Skalenbeleuchtung, mit Registriervorrichtung usw. den jeweiligen Verbands-Vorschriften entsprechend ausgeführt. Runde Instrumente sind die gebräuchlichsten. Außer diesen werden noch Sektorinstrumente nach Abb. 140, die den Vorteil einer großen Skala haben, sowie Profilinstrumente, ausgebildet als Kreisprofil- oder Flachprofilinstrumente, hergestellt, wie sie Abb. 141 darstellen. Die Gehäuseverstellung bei den Kreisprofilinstrumenten erleichtert zwar das Ablesen, da sie aber bei unsachgemäßer Behandlung leicht Beschädigungen ausgesetzt sind, sind die Flachprofil-Instrumente durchgebildet worden. Bei letzteren bewegt sich der Zeiger durch eine Führung über eine vollständig ebene Skala. Die Instrumente werden namentlich zum Einbau in Pulte verwendet, denen sie ein äußerst elegantes Aussehen verleihen, wie Abb. 142 zeigt.

Das Meßprinzip, nach welchem die einzelnen Instrumente ausgeführt sind, ist maßgebend für den Grad der Genauigkeit der Ablesung. Weicheiseninstrumente, nur als Strom- oder Spannungszeiger hergestellt, sind elektromagnetische Instrumente. Ein eigenartig gestalteter, drehbar gelagerter Kern aus besonders geeignetem und behandeltem Eisen wird in eine vom Meßstrom durchflossene Spule mit engem Spalt und demnach hoher Felddichte hineingezogen. Die dem elektromagnetischen Drehmomente das Gleichgewicht haltende Gegenkraft wird bei Instrumenten für ortsfeste Montage in senkrechter Stellung durch Gewichte

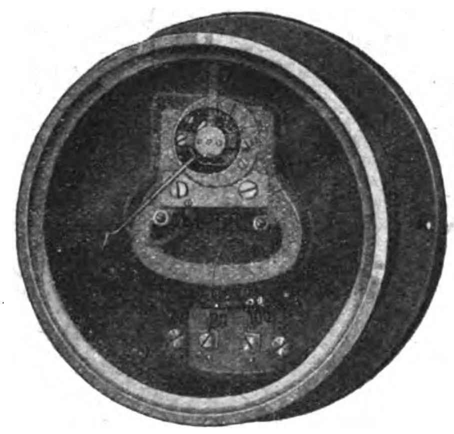


Abb. 145. Drehspul-Stromzeiger mit durchsichtiger Skala zur Demonstration des Inneren

ausgeübt, und bei Verwendung in geneigter oder veränderlicher Lage (Schaltpulte) durch eine Spiralfeder. Die Instrumente besitzen eine ungleichmäßige Teilung, das erste Viertel des Meßbereiches läßt keine genaue Ablesung zu. Da aber in der Praxis das Ablesen erst etwa von ein Drittel des Meßbereiches ab erforderlich wird, ergeben sie durchaus brauchbare Ablesungen. Durch eine Luftdämpfung, die darin besteht, daß der Zeiger an einem kleinen Kolben befestigt ist, der sich



Abb. 146. Drehspul-Leistungszeiger mit durchsichtiger Skala zur Demonstration des Inneren

in einem mit Luft angefüllten Zylinder bewegt, wird eine fast aperiodische Zeigereinstellung erreicht, d. h. der Zeiger schwingt beim Einschalten des Instrumentes über den anzugebenden Wert etwas hinaus und kehrt dann sofort in die richtige Lage zurück, um dann in dieser zu verharren. Das Pendeln um den wirklichen Meßwert ist demnach äußerst gering. Die Wirkung kann auch noch durch Oeldämpfung gesteigert werden. Die Stromzeiger müssen an den vollen Hauptstrom gelegt werden, da sie nicht wie die später beschriebenen Instrumente mit Nebenschlußwiderständen versehen werden können, durch die erreicht wird, daß durch das Instrument nicht der volle Hauptstrom, sondern nur ein Zweigstrom fließt. Stromzeiger dieser Ausführung werden daher für Stromstärken über 300 Amp. nicht verwendet. Die Instrumente sind einfach im Aufbau und daher billig, robust und demnach gegen rauhe Behandlung widerstandsfähig. Abb. 143 zeigt ein Weicheisen-Amperemeter mit durchsichtiger Skala zur Darstellung des inneren Aufbaues.

Das Meßprinzip des Hitzdrahtinstrumentes besteht darin, daß ein gerade ausgespannter, an seinen Enden fixierter dünner Draht sich unter der Wärmewirkung des ihn durchfließenden Stromes verlängert und eine Durchbiegung erfährt, die in geeigneter Weise auf den Zeiger übertragen wird. Abb. 144 eines Stromzeigers mit durchsichtiger Skala läßt die innere Anordnung erkennen. Auch diese Instrumente haben, wie die elektromagnetischen, im ersten Viertel eine ungleichmäßige Teilung, stellen sich jedoch ohne Schwankungen auf den richtigen Meßwert ein. Die Zeigereinstellung ist ebenfalls gut gedämpft. Das Prinzip der Hitzdrahtstromzeiger bringt als Vorteil gegenüber Weicheisen-Instrumenten mit sich, daß sie bei schnellen Stromschwankungen nicht so augenblicklich ansprechen, wie diese. Eine besondere Oeldämpfung ist daher nicht erforderlich. Ein weiterer Vorteil gegenüber den Weicheiseninstrumenten besteht darin, daß sie ohne jede Aenderung für Gleich- oder Wechselstrom verwendet werden können, wobei sie volle Uebereinstimmung in den Messungen ergeben. Der Vorteil des Hitzdraht-Stromzeigers gegenüber den Weicheisenstromzeigern liegt insbesondere darin, daß er mit eingebautem oder in Parallelschaltung mit einem besonderen Nebenschluß-

widerstand verwendet werden kann. Durch das Instrument fließt daher nicht der volle Hauptstrom, sondern nur ein schwacher Nebenstrom von etwa 1,2 bis 5 Amp. Die Hitzdrahtinstrumente sind weniger robust gebaut wie die vorgenannten Weicheisen-Instrumente, nicht so überlastungsfähig und widerstandsfähig gegen Kurzschlüsse, außerdem im Preise etwas teurer.

Das gegebene Präzisions-Instrument für Gleichstrom-Messungen ist das Drehspul-Meßinstrument. Es enthält einen zylindrischen Stahlmagneten, in welchen konzentrisch ein Eisenkern gelagert ist. Eine Spule, in dem Luftspalt zwischen Polschuhen und Eisenkern drehbar gelagert, erfährt bei Zuführung von Gleichstrom einen Drehmoment. Diesem wirken zwei aus unmagnetischem Material bestehende Spiralfedern, die gleichzeitig für Zu- und Ableitung des Stromes dienen, entgegen, wodurch der Zeiger beeinflußt wird. Da der Zeigerausschlag der in der Drehspule fließenden Stromstärke proportional ist, hat die Skala eine gleichmäßige Teilung, also auch in der Nähe des Nullpunktes ist eine genaueste Ablesung möglich. Bei Stromzeigern liegen die Drehspulen parallel zu einem je nach der Stromstärke eingebauten oder getrennt zu montierenden Nebenschluß, der den Hauptstrom aufnimmt (Shunt), so daß die Drehspule selbst nur von einem schwachen Zweigstrom durchflossen wird. Der Meßstrom wird den Instrumenten durch besondere dünne, geeichte Meßleitungen zugeführt. Die kostspielige umfangreiche Heranführung der Starkstromleitungen (Kabel und Schienen) aus den Schalträumen nach den Instrumenten wird dadurch vermieden. Durch Austausch von Nebenschlüssen kann der Meßbereich leicht abgeändert werden. Um das Meßinstrument einfach und schnell auf verschiedene Stromkreise einschalten zu können, werden in die einzelnen Stromkreise Nebenschlüsse geschaltet, von denen Zuleitungen zu dem Umschalter führen, der mit den Instrumenten durch zwei kurze den Nebenstrom führende Leitungen verbunden ist. Der Vorteil der Verwendung eines Nebenschlusses liegt darin, daß dieses Instrument für die höchste Stromstärke verwendbar und hinsichtlich der Anordnung unabhängig von der Meßstelle ist. Bei Spannungszeigern ist die Drehspule mit einem Vorschaltwiderstand in Serie geschaltet.

Die Dämpfung ist eine sehr gute; sie kann durch Oeldämpfung in der Wirkung verstärkt werden. Der Vorteil der Drehspul-Instrumente gegenüber den genannten liegt darin, daß sie sehr überlastungsfähig sind,

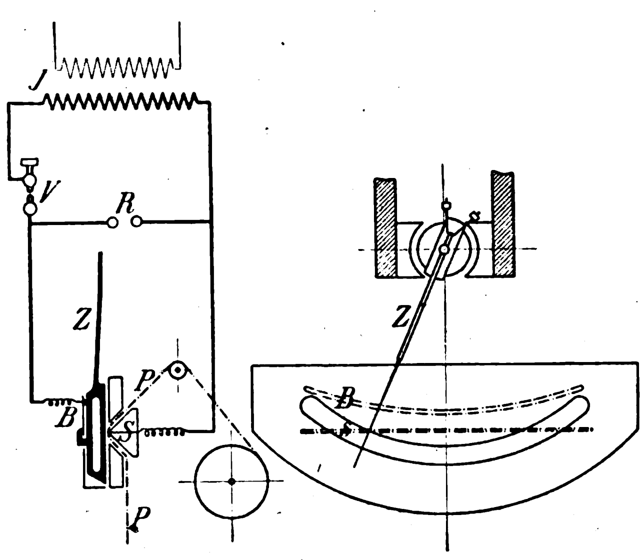


Abb. 148. Schematische Darstellung eines Funken-Registrierapparates der Siemens & Halske A. G.

der Energiebedarf ist außerordentlich gering; die gleiche Skaleneinteilung ermöglicht auch im unteren Bereich eine genaue Ablesung. Abb. 145 zeigt den inneren Aufbau eines derartigen Instrumentes.

Leistungszeiger sind im allgemeinen in Gleichstrom-Anlagen nicht erforderlich, weil die Ermittlung der elektrischen Leistung aus den Angaben der Strom- und Spannungszeiger als Produkt dieser Werte ohne Schwierigkeiten jederzeit erfolgen kann. Abb. 146 stellt ein derartiges Instrument, nach dem Drehspul-Prinzip ausgeführt, dar.

In größeren Zentralen ist eine genaue Aufzeichnung der elektrischen Vorgänge sehr zweckmäßig und es werden daher zumeist registrierende Instrumente verwendet, deren Aufgabe es ist, die Schwankungen elektrischer Größen, wie Strom, Spannung und Leistung mit Tintenstift auf fortlaufenden Papierstreifen aufzuzeichnen. Der Kurvenverlauf ergibt dann ein Bild der Gesamtbelastung. Das Meßprinzip ist in Ausführung ähnlich dem der Drehspul-Instrumente. Die Apparate werden mit umlaufender Trommel oder mit ablaufendem Papierstreifen und automatischer Papieraufwicklung ausgeführt. Die Papierbewegung erfolgt durch Uhrwerk mit einer Gangdauer von etwa 8 Tagen, einstellbar auf verschiedene Papiergeschwindigkeiten zwischen 20 bis 240 mm pro Stunde, leicht abstellbar, um in Betriebspausen das Ablaufen des Papierstreifens zu vermeiden. Das Aufziehen, Ingangsetzen und Stillsetzen des Uhrwerkes, das Bedienen, Auswechseln und Einstellen des Papierstreifens erfordert ein Minimum an Zeit und

Abb. 147. System der Registrier-Instrumente der Siemens & Halske A. G.
Ablaufender Papierstreifen — Umlaufende Trommel



kann während des Betriebes ohne Abschaltung vorgenommen werden. Der Apparat ist in ein Metallgehäuse von geringen Abmessungen eingeschlossen. Beigefügte Abb. 147 zeigt zwei Registrier-Instrumente der Siemens & Halske A.-G., nämlich einen Apparat mit ablaufendem Papierstreifen und automatischer Aufwicklung und einen Registrier-Apparat mit umlaufender Trommel.

Zur Aufnahme schnell veränderlicher Vorgänge werden sogenannte Funken-Registrierapparate benutzt. Abb. 148 zeigt eine schematische Darstellung der inneren Schaltung. Die Primärwicklung des Funkeninduktors „I" wird durch eine Vier-Volt-Akkumulatoren-Batterie mit etwa 1,5 Amp. gespeist. Die Sekundärwicklung steht über einer regulierbaren Vorschalt-Funkenstrecke V einerseits mit der senkrecht zur Ablaufrichtung angeordneten Schiene S und andererseits mit dem Skalenblech B in Verbindung. Zwischen beiden schlägt der Funken über den messerförmigen Zeiger Z auf das Papier P über, auch bei schnellen Schwankungen sichtbare Brennlinien auf dem Papier hinterlassend. Die Intensität des Funkenstromes kann durch Verstellen der am Induktor angebrachten Vorschalt-Funkenstrecke den Betriebsverhältnissen beliebig angepaßt werden. Der Papiertransport erfolgt mit einer Ablaufgeschwindigkeit von 120 mm per Min. durch ein eingebautes Präzisions-Uhrwerk mit einer Laufzeit von zirka acht Stunden, so daß auch längere Versuche ohne Störung ausgeführt werden können. Für Versuche, bei denen die Papiergeschwindigkeit von 120 mm per Min. nicht genügt, wird Motorenantrieb verwendet, mit dem eine Papiergeschwindigkeit bis zu 180 mm per Min. erzielt werden kann. Zur Markierung wichtiger Augenblicke des Versuches kann der Apparat noch mit einem Zeitschreiber versehen werden. Die Einrichtung ist derartig, daß ein durch sekundenweise erfolgende Stromstöße betätigter Elektromagnet eine am Magnet befestigte und entsprechend geformte Nadel in den Papierstreifen einschlägt und sie wieder in die Anfangsstellung zurückführt.

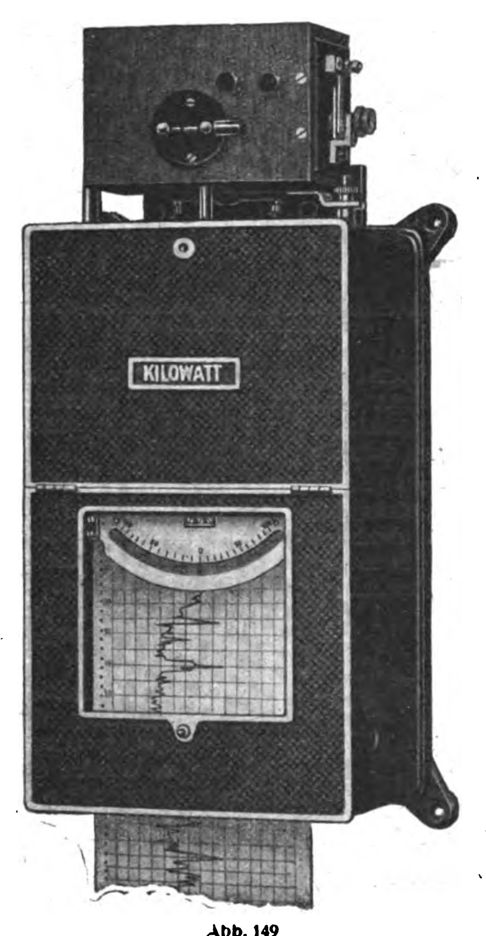


Abb. 149
Funkenregistrierender Leistungszeiger der Siemens & Halske A. G.

Die Apparate werden für die verschiedensten Zwecke hergestellt, als funkenregistrierende Strom-, Spannungs- oder Leistungszeiger und als Drehzahlmesser. Letztere Einrichtung besteht im wesentlichen aus einer kleinen Gleichstromdynamo als Geber und einem Spannungsmesser mit Funkenregistrierung als Empfänger, welcher die mit der zu messenden Drehzahl proportionale Spannung der Dynamo aufzeichnet. Die Funkenapparate eignen sich besonders zur Bestimmung des Energiebedarfs und der Umdrehungszahl von Antriebsmotoren bei stark und schnell schwankender Belastung, wie beispielsweise Antriebsmotoren von Werkzeugmaschinen, Fördermaschinen, Walzenzügen, Hebezeugen und anderen Maschinen verschiedenster Art. Die Apparate sind nicht für eine dauernde Beobachtung von Anlagen bestimmt, sondern nur für eine zeitweise Kontrolle von sich öfter wiederholenden Vorgängen, um eventuelle Veränderungen festzustellen. Abb. 149 zeigt die äußere Form eines Gleichstrom-Funkenapparates, bestehend aus einem Leistungszeiger mit dem zur Erzeugung des Funkenstromes aufgebauten Funken-Induktor.

Werden die Apparate nicht ortsfest eingebaut, so können sie zur Ersparung des zeitraubenden Aufbaues der einzelnen zugehörigen Teile an Ort und Stelle statt dessen in einen Meßschrank gemäß Abb. 150 eingebaut werden. Der Schrank enthält alle Teile mit Ausnahme der für den Induktor noch erforderlichen Meßbatterie fest eingebaut, so daß die Meßeinrichtung nur anzuschließen ist.

In ganz extremen Fällen, also zur Aufnahme von Vorgängen, die in Zwischenräumen von weniger als einer Sekunde starken Aenderungen unterliegen, wird der Oszillograph nach Siemens-Blondel verwendet, bei dem die Eigenschwingungszahl des Meßsystems so hoch liegt, daß Vorgänge, die sich in 0,01 sek. abspielen, noch mit großer Genauigkeit aufgezeichnet werden können. Der Oszillograph ist nach dem Drehspul-Prinzip gebaut. Der zu untersuchende Strom durchfließt eine im Felde eines durch Gleichstrom erregten Elektromagneten angeordnete Meßschleife aus dünnem Draht und versetzt die Meßschleife in lebhafte Oszillationen. Eine Gleichstrom-Bogenlampe wirft ein Strahlenbündel auf ein an der Meßschleife befestigtes Spiegelchen und macht die Schwingungen dadurch sichtbar. Als Schwingungsbild entsteht ein schmaler Lichtstreifen, der durch eine besondere Vorrichtung zeitlich auseinandergezogen wird und so das Kurvenbild des Stromes erzeugt. Der Lichtstreifen wird von einer photographischen Camera aufgenommen. Abb. 151 zeigt den äußeren Aufbau eines Oszillographen (ohne Schutzkasten) der Siemens & Halske A.-G.

Der Zähler hat die Aufgabe, die erzeugte bzw. verbrauchte elektrische Leistung festzustellen und fortlaufend zusammenzuzählen. Der Apparat besteht im Prinzip aus einem kleinen Motor, dessen magnetisches Feld von zwei feststehenden Hauptstromspulen gebildet wird; zwischen ihnen rotiert ein Trommel- oder Scheibenanker. Ein dem Anker vorgeschalteter Widerstand bestimmt den durch den Anker fließenden Nebenschluß-

strom. Die Angaben des Zählers, ausgedrückt in Kilowattstunden, sind proportional dem die Hauptstromspulen durchfließenden Verbrauchsstrom und der Spannung. Bei der Auswahl des Modells ist auf geringen Eigenverbrauch zu sehen, da dieser von dem Kraftwerk zu decken ist, und ferner auf hohes Drehmoment, damit der Zähler auch noch bei Sinken der Spannung auf einen geringen Betrag zuverlässig arbeitet. Die Auswahl der Größe richtet sich danach, ob reiner Kraftbetrieb, reiner Lichtbetrieb, oder gemischter Betrieb vorliegt. Zumeist wird es sich um gemischten Betrieb, also Licht- und Kraftbetrieb, handeln. Der Zähler wird dann nach der Dauerstromstärke, die in der Hauptbetriebszeit auftreten kann, bemessen. Abb. 152 stellt einen der gebräuchlichsten Zähler der Siemens-Schuckertwerke dar mit abgenommenen Deckel zur Ansich des inneren Aufbaues.

Außer den vorgenannten Apparaten und Instrumenten werden in der Zentrale noch eine Reihe weiterer Apparate für die verschiedenen Stromkreise benötigt. In Niederspannungsanlagen bis 250 Volt werden für kleinere Leistungen Selbst-Schalter in Dosenform verwendet, die sich äußerlich von den bekannten Dosenschaltern nicht unterscheiden. Als Maximalstrom-Ausschalter werden sie wie vorgenannte automatische Maximalstrom-Ausschalter größerer Leistungen durch Sperrklinke in der Schlußstellung erhalten, als Minimalstrom-Ausschalter durch magnetische Kraft, wie die erwähnten Minimalstrom-Ausschalter.

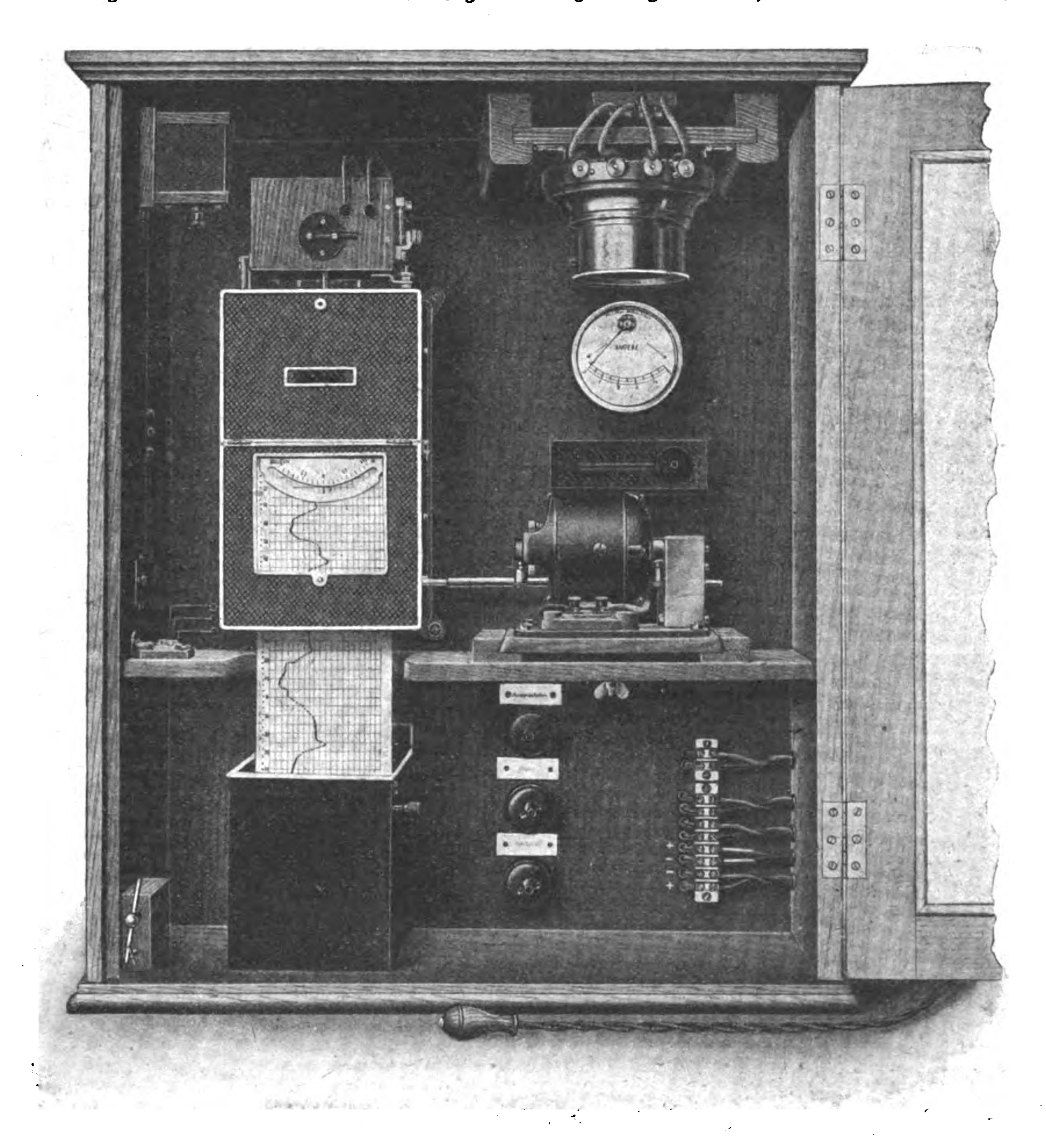


Abb. 150. Meßeinrichtung der Siemens & Halske A. G., zur Ersparung der Einzelmontage in einen Meßschrank eingebaut

Sollen zwei Gleichstrommaschinen parallel arbeiten, so ist nichts weiter erforderlich, als vor dem Zusammenschalten durch Verstellung der Nebenschluß-Regulatoren beide Maschinen auf die gleiche Spannung zu bringen. Ist die Spannung der zuzuschaltenden Maschine auf die Spannung der Sammelschienen einreguliert, so wird der Automat geschlossen. Besondere Instrumente für das Parallelschalten sind nicht erforderlich. Zur Erkennung

gleicher Spannung wird ein besonderes Sammelschienen-Voltmeter eingebaut, das jeweilig auf die eine oder die andere Maschine geschaltet wird. Zum Zu- und Abschalten auf dieses gemeinsame Sammelschienen-Voltmeter werden Umschalter in Form von Drehumschaltern oder Stöpselumschalter verwendet. Letztere bestehen aus zweipoligen Elementen, aus denen sich Gruppen von beliebiger Elementenzahl durch Aneinanderreihen bilden lassen. Die Anschlüsse liegen hinter der Schalttafel. Um Kurzschlüsse zu vermeiden, darf für jeden Umschalter ganz unabhängig von der Zahl der Elemente, aus denen er zusammengesetzt ist, nur ein zweipoliger Stöpsel verwendet werden, zu dessen Aufbewahrung ein totes Element vorgesehen wird.

Für Sekundärbetriebe werden an der Schalttafel noch andere Schaltungsmöglichkeiten vorgesehen, z. B. Fernschalter, die zum Ein- und Ausschalten von Lampengruppen von einer vom Verbrauchsort entfernt liegenden Stelle aus dienen. Sie bestehen im wesentlichen aus einem durch Elektromagnet betätigten Schalthebel. Der Magnet ist normal während des Betriebes stromlos und erhält nur im Augenblick, wenn die Schaltung vorgenommen werden soll, durch einen Druckknopf kurze Stromimpulse. Auch Schaltuhren, bestehend aus einem Uhrwerk und einem Schalter, der zu bestimmten einstellbaren Zeiten rein mechanisch durch das Uhrwerk geschlossen bzw. geöffnet wird, werden verwendet. Für Einschaltung der Beleuchtung auf Treppenhäusern, Höfen, Durchgängen, bzw. für An- und Abschalten der Abendbeleuchtung usw. werden Schaltuhren für selbsttätiges Ein- und Ausschalten in Verbindung mit Fernschaltern verwendet.

In kleinen Anlagen, in denen nur eine Maschine, also nur ein abgehender Stromkreis und eine Zuführungsleitung vorhanden ist, werden die Leitungen unter Zwischenschaltung der erforderlichen Apparate und Instrumente unmittelbar miteinander bzw. mit den Stromverbrauchern verbunden. Kommen mehrere Stromkreise und Verbindungsleitungen in Frage, also in allen Anlagen mit zwei oder mehreren parallel arbeitenden Maschinen, so werden die Ströme in besonderen Leitungen, den Sammelschienen, gesammelt und von hier aus den stromverbrauchenden Teilen der Anlage zugeführt.

Abb. 151. Oszillograph der Siemens & Halske A. G.

Eine nach den Gesichtspunkten der gemachten Ausführungen durchgebildete Anlage stellt das Schaltbild 153 dar. Drei Gleichstrom-Nebenschluß-Generatoren, reguliert durch Nebenschluß-Regler, arbeiten über doppel-

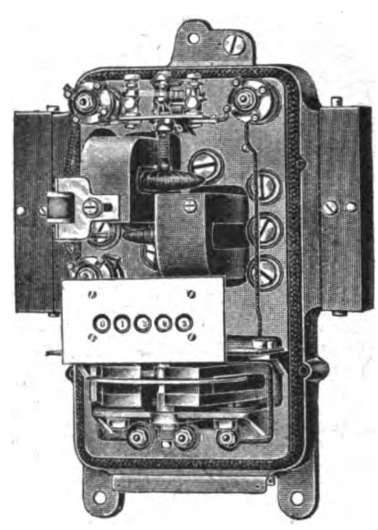


Abb. 152. Gleichstrom-Zähler

polige Maximal- und Rückstrom-Ausschalter parallel auf gemeinsame Sammelschienen von 460 Volt. Für den Stromkreis jedes Generators ist je ein Zähler und je ein Stromzeiger vorgesehen, die gemeinsam über einen Nebenschluß (Shunt) an die Stromleitungen angeschlossen sind. Zur Messung der Spannung der einzelnen Generatoren oder der Sammelschienen ist ein gemeinsamer Spannungszeiger angeordnet, der durch einen Spannungs-Umschalter jeweilig an die zuzuschaltende Maschine gelegt wird, so daß ein besonderer Stromzeiger für jeden Maschinenstromkreis entbehrt werden kann. Der Umschalter hat demnach fünf Kontakte, drei für die Generatoren, einen für die Sammelschienen, sowie einen Blindkontakt. Für die Parallelschaltung selbst sind besondere Instrumente nicht erforderlich. Die zuzuschaltende Maschine wird auf die gleiche Spannung der Sammelschienen reguliert; zeigt der Spannungszeiger diesen Wert an, so wird der automatische Maximal- und Rückstromleiter geschlossen.

Von den Sammelschienen gehen die Kraftleitungen ab. Jeder der Abzweige wird durch einen doppelpoligen Maximalstrom-Ausschalter geschaltet, so daß besondere Sicherungen entbehrlich sind. Stromzeiger und Zähler bilden die Meßinstrumente.

Für die von den Maschinen-Sammelschienen getrennte Lichtanlage ist eine Batterie für 230 Volt vorgesehen, die durch eine von dem 460 Volt-Netz gespeisten Motor angetriebene, durch den Regler regulierbare Lade-Dynamo aufgeladen wird. Der Doppelzellenschalter ermöglicht eine Ladung der Batterie auch wäh-



rend der Stromabgabe. In den Stromkreis des Lade-Aggregates sind die üblichen Stromzeiger geschaltet, während in dem Lade- und Entlade-Stromkreis der Batterie ein gemeinsamer Stromzeiger mit beiderseitigem Zungenausschlag, also mit Nullpunkt in der Mitte werden kann. Der Umschalter hat je einen Kontakt für die Lade-Spannung, Entlade-Spannung, Sammelschienen-Spannung, sowie einen Blindkontakt. Die sämtlichen automatischen Schalter der Anlage liegen an Hilfs-Sammelschienen, die über Sicherungen an die Haupt-

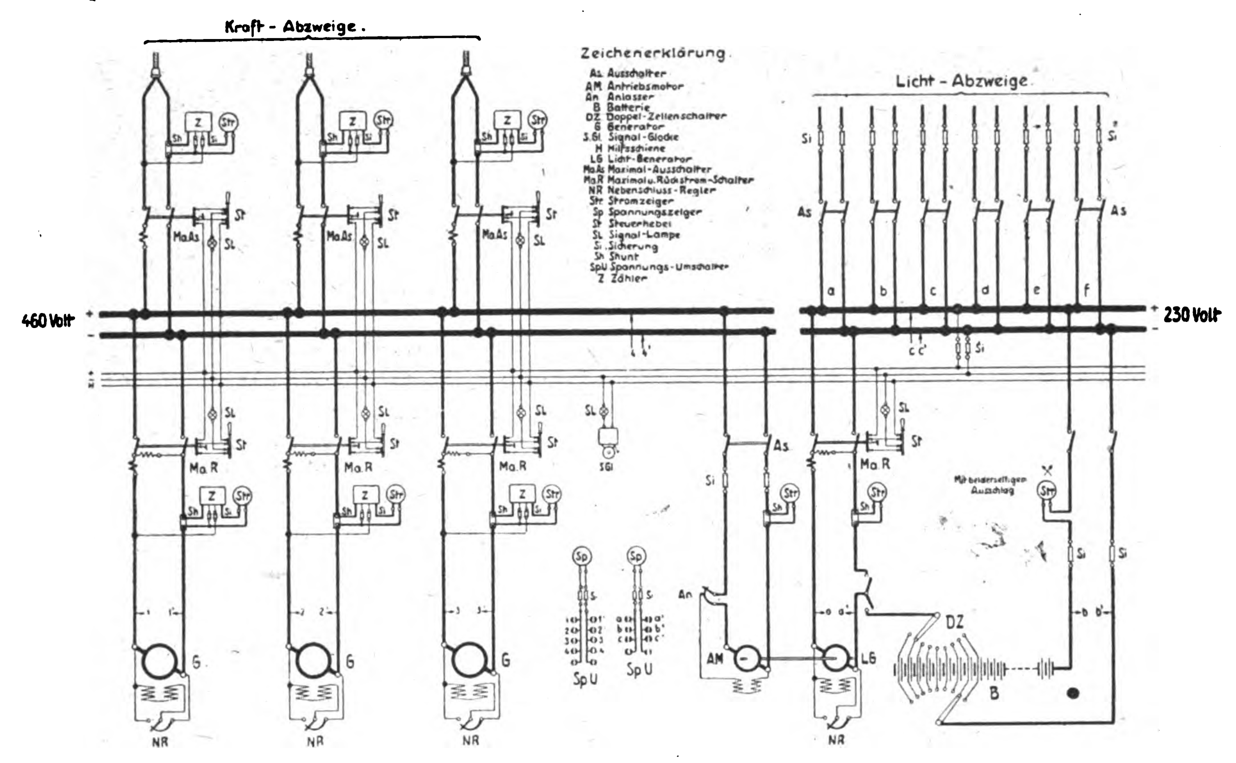


Abb. 153. Schaltschema einer Gleichstrom-Anlage

der Skala, liegt, der gleichzeitig die Stromrichtung anzeigt.

Zur Messung der Lade- und Entlade-Spannung der Batterie sowie der Sammelschienen-Spannung dient ein gemeinsamer Spannungszeiger, der auch durch Stöpsel-Umschalter jeweilig auf die Ladedynamo, die Batterie oder die Sammelschienen der Batterie umgeschaltet Sammelschienen angeschlossen sind. Eine Signaleinrichtung, bestehend aus einer Glocke mit Lampe, an den Hilfssammelschienen liegend, tritt sofort in Tätigkeit, sobald einer der Maximal-Schalter ausschaltet.

Die Lichtabzweige werden durch gewöhnliche zweipolige Hebelschalter geschaltet. Die Stromkreise müssen noch besonders gesichert werden.

Mitteilungen aus Kriegsmarinen

Allgemeines.

Autogene Metallbearbeitung. Zwei neue Geräte für die autogene Metallbearbeitung, die von der Davis-Bournonville Co. hergestellt werden, sind der Oxygraph und der Duograph. Das erstere ist ein nach der Art der bekannten Pantographen eingerichtetes Schneidgerät, das dazu dient, beliebig geformte Scheiben aus Stahlblech auszuschneiden, indem eine auf dem Zeichenblatt aufgezeichnete Schablone umfahren wird. Der Führungsstift wird mit regelbarer Geschwindigkeit durch einen Elektromotor angetrieben, wodurch das gleichförmige Vorrücken des Schneidbrenners gesichert wird, und da die Genauigkeit, mit der man die Vorlage umfährt, durch die übliche Verkleinerung des Pantographen noch verdoppelt wird, so eignet sich das Gerät sehr gut zur Herstellung von Gesenken, die bei Blechdicken bis zu 50 mm mit 150 bis 250 mm/min Geschwindigkeit geschnitten werden können. Die Ersparnis hierbei ist um so größer, als man für diese Arbeit keine geübten Werkzeugmacher zu verwenden braucht. Der Duograph ist ein Schweißgerät, welches die Nähte von Blechzylindern für Benzinfässer oder dergl. zu gleicher Zeit von außen und innen zuschweißt, wobei unmittelbar vor den Schweißbrennern besondere Brenner zum Vorwärmen des Metalls angeordnet sind. Durch die Vermehrung der Gasdüsen eines Brenners bis auf sechs ist es dabei möglich geworden, die Geschwindigkeit des Vorrückens bis auf 2,4 mm/min zu steigern. Die Brenner werden ferner mit umlaufendem Wasser gekühlt, hauptsächlich um zu verhindern, daß sich infolge der Erwärmung der Gase ihr Mischungsverhältnis ändert und während des Betriebes Druckregelungen notwendig werden.

Belgien

Bildung einer Kriegsmarine. Das Kriegsministerium hat einen Ausschuß eingesetzt, der sich mit der Bildung einer Kriegsmarine befassen soll.

Deutschland.

Persönliches. Es sind versetzt worden: Marinebaurat Jensen von Kiel nach Danzig, Marinebaurat Stach von Danzig nach Kiel, Marinebaurat Domke von Danzig



nach Wilhelmshaven, Marinebaurat Sieg von Berlin nach Kiel, Marinebaurat Goßner von Wilhelmshaven nach Kiel, Marinebaurat Schmeißer von Berlin nach Wilhelmshaven, Marinebaumeister Thämer von Kiel nach Wilhelmshaven, Marinebaumeister Immich von Kiel nach Wilhelmshaven, Marinebaumeister Oetken von Kiel nach Danzig, Marinebaumeister Schumann von Wilhelmshaven nach Kiel, Marinebaurat Köhler von Berlin nach Wilhelmshaven, Marinebaurat Hänisch von Wilhelmshaven nach Kiel, Marinebaumeister Marcard von Kiel nach Danzig. Marinebaumeister von Marnitz ist vom Kommando zur U-Bootsinspektion abgelöst und der Reichswerft Kiel zurücküberwiesen, das Kommando des Marinebaurats Artus zur Baubeaufsichtigung M in Hamburg ist aufgehoben, Marineschiffbaumeister v. Rohr ist zur Reichswerft Wilhelmshaven kommandiert.

Hebeschiff „Vulkan". Das Unterseeboot-Hebeschiff „Vulkan", das auf Verlangen der englischen Regierung ausgeliefert werden sollte, ist bei schwerem Wetter in der Nordsee gesunken.

U-Bootsverluste. Von den acht deutschen Unterseebooten, die von England nach Cherbourg geschleppt wurden (s. die vorige Nr. der „Mitteilungen"), ist ein einziges angekommen, die anderen gingen im Sturm verloren.

Die Zukunft der Marine. Konteradmiral Meurer, der Chef der Marinestation der Ostsee, gab den Kieler Neuesten Nachrichten eine Reihe Auskünfte über den Aufbau der neuen Volksmarine:

An die Spitze der Marine ist ein Chef der Admiralität getreten, der dem Reichswehrminister untersteht. Der Chef der Admiralität hat zwar Sitz im Ministerium, aber keine Stimme.

Die alten Marineformationen sollen in absehbarer Zeit aufgelöst werden. An ihre Stelle treten voraussichtlich zunächst bei jeder Marinestation für Polizeizwecke ein kleiner Sicherungsverband auf dem Wasser, eine sogenannte Küstenwehr am Lande, ferner die freiwilligen Minensuchverbände und ein fliegendes Korps, das auch außerhalb der Marinegarnison Verwendung finden soll. Dieses ist augenblicklich bereits in Kiel in Bildung begriffen. Es gehört zur Division Lettow-Vorbeck, die alle fliegenden Marineformationen in sich vereinigt.

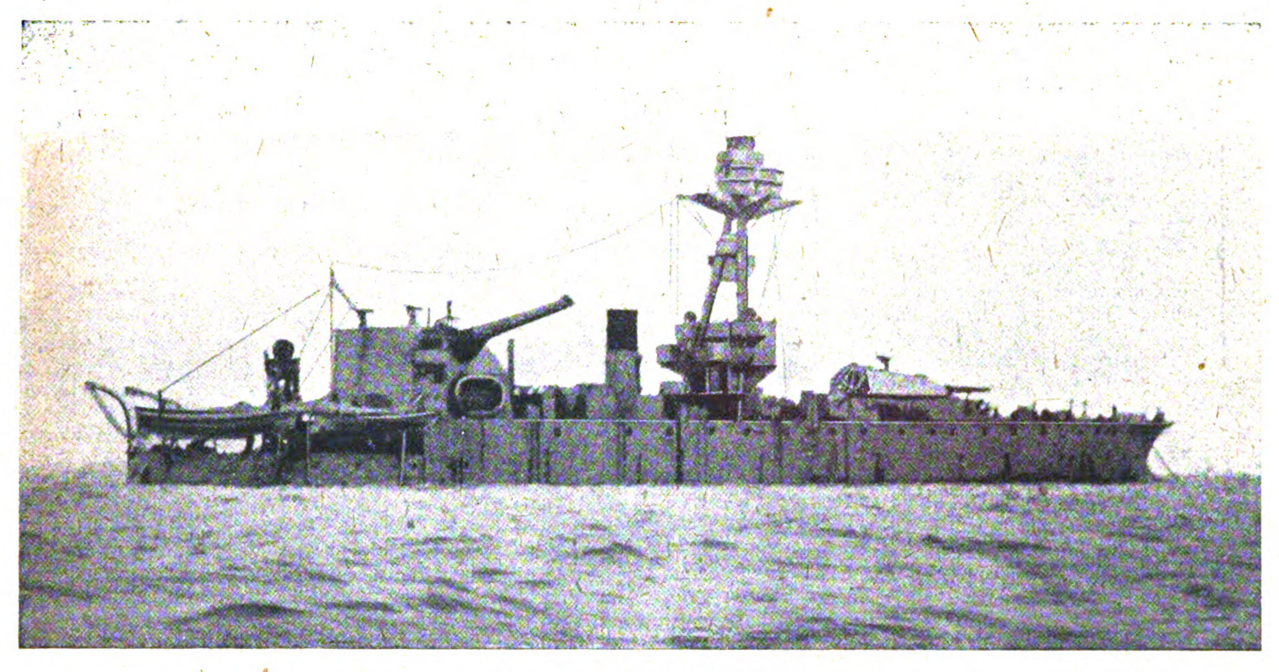
Um die Sicherheit Kiels zu gewährleisten, bestehen schon jetzt zwei Sicherheitsregimenter, die aus der von Noske gegründeten Sicherheitswache hervorgegangen sind. In Friedrichsort, Mürwik und Sonderburg sind ebenfalls kleinere Sicherheitsverbände zum Schutze der Garnison aufgestellt.

Die Mannigfaltigkeit der Uniformen, die zurzeit noch im Straßenbilde zutage tritt, beruht darauf, daß die meisten noch dienstpflichtigen Marineangehörigen weiter ihre alte blaue Uniform tragen. Dasselbe tun auch die freiwilligen Verbände auf dem Wasser. Dagegen ist für die Freiwilligen-Verbände auf dem Lande die feldgraue Uniform eingeführt worden, zu der vorwiegend die alte Mütze getragen wird. Die Freiwilligen-Verbände für das fliegende Korps, also für den Grenzschutz, tragen die feldgraue Uniform mit der feldgrauen Mütze.

Ein großer Teil der aktiven Seeoffiziere und Marine-Ingenieure ist bereits ausgeschieden. Von den jüngsten Jahrgängen sind nur noch vereinzelte in ihren früheren Dienstverhältnissen. Die abgegangenen jüngeren Offiziere haben sich entweder dem Studium oder einem praktischen Lebensberuf zugewandt, viele sind als Kleinsiedler aufs Land gezogen oder im Begriff, es zu tun. Im allgemeinen ist es für sie außerordentlich schwer, heute eine neue Existenz zu gründen, da das ganze Wirtschaftsleben daniederliegt. Die Offiziere mit mindestens zehnjähriger Dienstzeit haben, soweit sie dienstunfähig geworden sind, Anspruch auf Pension. Die Offiziere, die noch keine zehn Jahre Dienstzeit hinter sich hatten, sind ohne Pension ausgeschieden. Ein Entschädigungsanspruch ist bis jetzt nicht anerkannt



Monitor „Lord Clive", Ansicht von vorn



Monitor „Lord Clive", Seitenansicht

worden. Sie haben nur einen dreimonatigen Urlaub mit Gehalt bekommen, um sich einen neuen Lebensberuf zu suchen.

Jüngere Offiziere und Applikanten sind vielfach als Freiwillige in die Marinedivision oder in Freikorps eingetreten. Eine ganze Anzahl von Offizieren tut dort heute Mannschaftsdienst. Das Verhältnis zwischen den Offizieren und Mannschaften ist gut und beruht auf gegenseitigem Vertrauen.

Was die Zukunft bringt weiß niemand, und so ist auch über die Größe der zukünftigen Marine noch keine Klarheit geschaffen. Alles hängt von dem Friedensvertrag und von der politischen Gestaltung im Innern ab. Auch die eigentliche Berufsausbildung ist zurzeit nicht möglich. Die Marineschulen aller Art sind geschlossen worden und werden in der alten Form wohl nicht wieder erstehen, denn eine Volksmarine muß natürlich neue Wege gehen, damit jedem tüchtigen Manne der Aufstieg ermöglicht und ihm freie Bahn geschaffen wird.

England.

Monitore. „The Engineer" veröffentlicht unterm 14. 2. eine ausführliche Beschreibung der während des Krieges erbauten Monitore, der nachstehende Einzelheiten sowie die Abbildungen auf Seite 404—405 entnommen sind.

Name	Zeitpunkt des Ablaufes	Länge m	Breite m	Tiefgang m	Verdrängung t	Geschwindigkeit kn	Bewaffnung
Abercrombie*) Havelock Roberts	April 1915	97,5	27,43	3,2	6250	6—7	2 — 35,6 cm

Bemerkung: Maschinenleistung etwa 2000 PS. Bunkerinhalt 400 t. Besatzungszahl 195—208. Mittel und Leichte Artillerie: Abercrombie 1 — 15,2 cm, 1 — 7,6 cm, 2 Flugzeugabwehrgeschütze. Havelock 2 — 7,6 cm, 2 Flugzeugabwehrgeschütze. Roberts 1 — 10,2 cm, 1 — 7,6 cm, 2 Flugzeugabwehrgeschütze.

Name	Zeitpunkt des Ablaufes	Länge m	Breite m	Tiefgang m	Verdrängung t	Geschwindigkeit kn	Bewaffnung
Earl of Peterborough General Cranfurd General Wolfe Lord Clive Prince Eugene Prince Rupert Sir John Moore Sir Thomas Picton	Mai bis September 1915	100,6	26,52	3,2	6000	6—7	1 — 45,7 cm, 2 — 30,5 cm, mehrere 15,2 cm, 10,2 cm, 7,6 cm und Flugzeugabwehrgeschütze
Marshal Ney Marshal Scoult	August 1915 Juni 1915	107,34	27,43	3,2	6770	6,5 Oelvorrat 220 t	2 — 38,1 cm, mehrere 15,2 cm, 10,1 cm und Flugz.-Abwehrgesch.
Erebus Terror	Juni 1916 Mai 1916	123,44	26,82	3,35	8120	13,5 Oelvorrat 650 t	2 — 38,1 cm, 8 — 10,2 cm Flugz.-Abwehrgesch.

Bemerkung: Erebus-Klasse Maschinenleistung etwa 7240 PS, Besatzungszahl 226.

*) Ein weiteres Fahrzeug dieser Klasse, Raglan, wurde im Januar 1918 durch Geschützfeuer des Panzerkreuzers „Goeben" bei Imbros zum Sinken gebracht.

Der Bau von Monitoren wurde bereits Ende 1914 auf Veranlassung von Lord Fisher beschlossen, in der Absicht, die rechte Flanke des deutschen Heeres von der See aus anzugreifen. Die neuen Konstruktionen haben mit den früheren mit „Monitor" bezeichneten, nur die Einzelaufstellung schwerer Geschütze bei verhältnismäßig kleinem Deplacement gemein, während die typischen Eigenschaften des geringstmöglichen Tiefgangs und des ausgedehnten Panzerschutzes diesen Schiffen fehlen. Bemerkenswert ist, daß die ersten Schiffe mit solcher Eile konstruiert und erbaut wurden, daß sie zum Teil wieder umgebaut werden mußten, weil sie weder seefähig waren, noch die Beanspruchungen beim Schießen mit den eigenen Geschützen aufnehmen konnten. Sämtliche Monitore haben einen über die ganze Schiffslänge reichenden Torpedoschutz erhalten, „blister" oder „bulge" benannt, der in einem etwa 4,6 m an jeder Schiffsseite hervorragenden Anbau besteht, der sich über die ganze Schiffslänge erstreckt und bei normalem Tiefgange etwas über Wasser hervorragt, wie die Abb. auf Seite 405 erkennen läßt. Der Anbau besteht aus einer Zusammensetzung von Luft- und Wasserabteilungen, die in mehr als 50 Zellen unterteilt sind. Dieser Torpedoschutz wurde auf Veranlassung des Schiffkonstrukteurs Sir Tennyson D'Eyncourt zuerst auf den alten Kreuzern Edgar, Endymin, Thesus und Grafton eingebaut. Er soll den großen Nachteil haben, daß er Geschwindigkeit und Manövrierfähigkeit der Schiffe sehr ungünstig beeinflußt. Die Geschütze für die Monitore sind derart beschafft worden, daß die Abercrombie-Klasse die für den griechischen Panzerkreuzer „Wasilefs Giorgios" bestimmt gewesenen 35,6 cm L/45 Geschütze von den Bethlehem Werken aus Amerika erhalten hat. Die acht Schiffe der Peterborough-Klasse sind mit den 30,5 cm L/35 Geschützen der Majestic-Klasse bewaffnet worden, wobei die Erhöhung der Rohre vergrößert worden ist. Der „Lord Clive" und „General Wolfe" tragen außerdem je ein 45,7 cm-Geschütz, die für den Panzerkreuzer „Furious" angefertigt worden sind. Die Geschütze haben eine Erhöhung von 45°, sind hinter Schutzschilden aufgestellt und können nur nach Steuerbord querabfeuern. „Marshal Ney" und „Marshal Scoult" sowie „Erebus" und „Terror" haben die für „Ramiellies" angefertigten 38,1 cm-Geschütze erhalten. — Außer diesen genannten Monitoren sind noch eine Reihe von kleineren M-Typen erbaut worden, die zwischen Mai und September 1915 zu Wasser gelassen wurden und folgende Hauptdaten aufweisen: Länge 51,8 m, Breite 9,45 m, Tiefgang 1,83 m, Maschinenleistung 600 PS, Geschwindigkeit 12 kn. Bewaffnung 1—23 cm (von der alten Edgar-Klasse), 1 —10,2 cm und ein Flugzeugabwehrgeschütz.

Starrluftschiff „R 33". Das Starrluftschiff „R 33", das am 1. März ds. Js. seine erste Probefahrt in Barlon, Yorkshire, mit Erfolg ausgeführt hat, soll bis jetzt das größte Lenkluftschiff der Welt sein. Bei 204,2 m Länge und 24,4 m Durchm. hat es etwa 56 600 cbm Inhalt und kann rund 30 t Nutzlast aufnehmen. Zum Antrieb dienen 4 Motoren von 1250 PS Gesamtleistung, die auf vier Gondeln, je eine vorn und hinten, die beiden übrigen zu beiden Seiten der Mitte, verteilt sind. Die mittleren Motoren haben entgegengesetzte Umlaufrichtung. Zur Bedienung sind 23 Mann erforderlich. Die Geschwindigkeit beträgt 112 km/st. Ein ähnliches Luftschiff „R 34" ist von Beardmore & Co. in Juchinnan bei Greenock fertiggestellt worden. Mit einem der beiden Luftschiffe soll der Flug über den Atlantischen Ozean versucht werden.

Wasser-Großflugzeug. Das Wasser-Großflugzeug der Phoenix Dynamo Mfg. Co. in Bradford kann als kennzeichnend für den Stand dieser Flugzeugbauart bei Beendigung des Krieges angesehen werden. Es ist ein Doppeldecker von 26,06 m Spannweite, 2,74 m Flügeltiefe, 14,83 m Gesamtlänge und rund 6,1 m Gesamthöhe und wiegt betriebsfertig rund 5,25 t. Der unmittelbar unter dem Unterdeck hängende Bootkörper ist von May, Harden & May auf Grund von Versuchen im Froude-Becken zu Teddington nach der Art Rennboote entworfen und enthält vorn zwei vollkommen gleich ausgerüstete Führersitze und in der Mitte in zwei Blechbehältern den Brennstoffvorrat, der für 8 Std. Betrieb mit Vollast ausreicht. Seitlich von dem Bootkörper sind in etwa halber Höhe zwischen Ober- und Unterdeck zwischen V-förmig gestellten Stielen zwei 360 pferdige Zwölfzylinder-Rolls-Royce-Motoren mit ihren Oelbehältern und Kühlern angeordnet, die durch Vorgelege vierflügelige Zugschrauben antreiben und aus Fallbehältern unter dem Oberdeck mit Brennstoff gespeist werden. Eigenartig ist die Verwendung eines Höhensteuers, das in der Art der Tragflächen gekrümmt, aber mit der hohlen Seite nach oben gerichtet ist. Solche Flächen sollen bei gleichem Verstellwinkel schnellere Aenderung des Auftriebes ergeben. Bei den Abnahmeversuchen soll das Flugzeug rund 170 km/st. Geschwindigkeit und 3000 m Höhe/min. erreicht haben.

Vereinigte Staaten.

Panzerkreuzer-Konstruktionen. Nach The Engineer besteht im Marineamt die Absicht, die Konstruktionen der 1916 bewilligten sechs Panzerkreuzer — Constitution, Constellation, Lexington, Ranger, Saratoge und ein noch nicht benannter — abzuändern. Nach den Vorstellungen des Admiral Sims, des Chefs der während des Krieges in den europäischen Gewässern stationierten Flotte, ist die Kiellegung dieser Schiffe zunächst aufgeschoben, um, wie gesagt wird, die Fertigstellung der englischen Panzerkreuzer Hood und Rodney abzuwarten. Vor allem wird der geringe Panzerschutz der ursprünglichen Konstruktionen und die Aufstellung der Hälfte der Kessel oberhalb der Wasserlinie verurteilt. Die neuen Entwürfe sollen wieder die Anordnung sämtlicher Kessel unterhalb der Wasserlinie, einen vollständigen Panzergürtel und eine Hauptbewaffnung von acht 40,6 cm-Geschützen vorsehen.

Großkampfschiff. Nach „International Marine-Engineering ist der Kiel des 33 000 t großen Großkampfschiffes auf der Newport News Shipbuilding and Drydock Co. schon vor längerer Zeit gelegt worden. Das Schiff soll in wenigen Monaten zu Wasser gelassen werden. Die Bewaffnung besteht aus zwölf 40,6 cm-Geschützen in Drillingturmaufstellung, je zwei vorn und achtern gegeneinander überhöht.

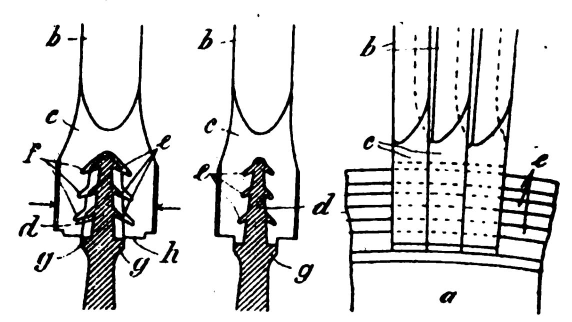
Patent-Bericht

Kl. 65 d. Nr. 308 132. Zünder für Seeminen. Ferdinand Schneider in Fulda.

Bei dieser Erfindung handelt es sich um einen Zünder, der beim Anstoß an die Mine zwei Stromkreise nacheinander schließt, ohne daß hierzu Hebel nötig sind und ohne daß die Kontaktteile mit der Luft oder Wasser in Berührung kommen. Durch die die Kontakte schließende Masse wird entweder die Mine zur Explosion gebracht oder ihre Versenkung herbeigeführt. Die Erfindung ist also für solche Minen bestimmt, die durch Entschärfen infolge Unterbrechung des Zündstromkreises bereits unschädlich geworden sind und beim Anstoßen versenkt werden, um ein schnelleres Räumen des Minenfeldes zu ermöglichen, und zu verhindern, daß vom Feinde Minen aufgefischt werden. Der angegebene Zweck soll dadurch erreicht werden,

daß durch die beim Zerbrechen des Anstoßbehälters ausfließende Masse (Quecksilber) zuerst der Zündstromkreis und darauf erst, wenn dieser unterbrochen ist, der Stromkreis zum Versenken der Mine geschlossen wird.

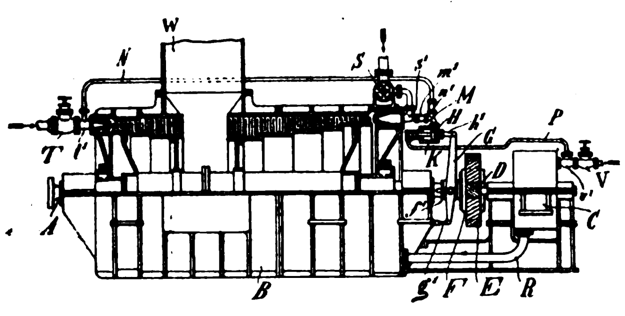
Kl. 14c. Nr. 310255. Schaufelbefestigung bei Turbinen. Aktiebolaget Ljungströms Angturbin in Finspong, Schweden.



Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung der bekannten Art von Schaufelbefestigungen, bei denen die Schaufeln mit U-förmigen oder gabelförmigen Füßen versehen sind, die Vorsprünge der die Schaufeln tragenden Teile umfassen. Um die Widerstandsfähigkeit und Haltbarkeit der Verbindung zu erhöhen, sind nach der Erfindung an den Teilen, über welche die gegabelten Schaufelfüße gesteckt werden, an jeder Seite mehrere kleine, schräg nach innen geneigte Vorsprünge angeordnet, zwischen die entsprechende Vorsprünge an den Schaufelfüßen unter Streckung von deren unteren Enden eingezwängt werden.

Kl. 14c. Nr. 310535. Einrichtung zur Regelung einer Schiffsturbinenanlage unter Verwendung von Marschturbinen. Fried. Krupp Akt.-Ges. Germaniawerft in Kiel-Gaarden.

Die neue Einrichtung ist für solche Dampfturbinenanlagen bestimmt, bei denen außer einer unmittelbar auf der Propellerwelle angeordneten Hauptturbine für volle Fahrgeschwindigkeit noch eine oder mehrere kleinere raschlaufende Turbinen vorgesehen sind, die während der Marschfahrt der Hauptturbine vorgeschaltet werden und die mittels geeigneter Uebersetzungsgetriebe auf die Propellerwelle arbeiten und mit dieser durch selbsttätig ein- und ausrückbare Kupplungen verbunden sind. Die Marschturbinen müssen hierbei beim Uebergange von Marschfahrt auf volle Fahrt stillgesetzt werden. Dieses Stillsetzen soll nach der vorliegenden Erfindung jederzeit mit Sicherheit als Folge der vorzunehmenden Dampfschaltung von selbst stattfinden. Das Neue bei ihr besteht deshalb darin, daß das selbst-



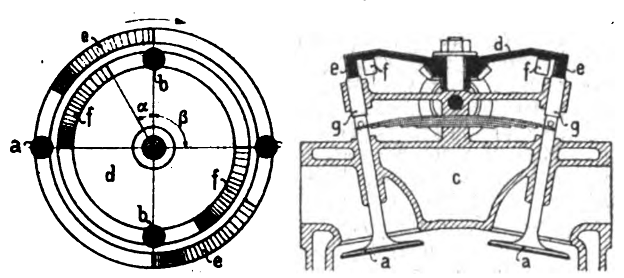
tätige Ein- und Ausrücken der Kupplung E F durch Vermittlung eines in einem Steuerzylinder verschiebbaren Differentialkolbens H bewirkt wird, dessen kleine Kolbenfläche beim Einschalten der Marschturbinen und dessen große Kolbenfläche beim Einschalten der Hauptturbine dem Drucke des Frischdampfes ausgesetzt wird, wodurch der Differentialkolben in die eine oder andere Endstellung übergeführt wird. Auf diese Weise wird im ersten Falle die Einrückung der Kupplung zwischen den Marschturbinen und der Propellerwelle, im anderen Falle aber deren Ausrückung bewirkt. Bei Verwendung von Zahnradvorgelegen zwischen Marschturbinen und Hauptturbine wird die selbsttätige Kupplung E F zweckmäßig innerhalb des größeren Zahnrades E untergebracht. Dabei kann die Einrichtung so getroffen werden, daß das große Zahnrad E selbst als ein Kupplungsglied ausgebildet ist.

Kl. 65d. Nr. 310393. Kühlvorrichtung für Torpedoantriebsmotoren. Dr.-Ing. Adam Kreglewski in Linden b. Hannover.

Bei dieser Vorrichtung, die insbesondere für den Antrieb von Torpedos mit Verbrennungsmaschinen bestimmt ist, soll als Kühlmittel Frischwasser verwendet werden, das durch das am Torpedo vorbeiströmende Wasser direkt gekühlt wird, indem die Torpedohaut oder ein Teil derselben als Rückkühlfläche für das Wasser ausgebildet wird. Zu diesem Zweck kann z. B. die Außenhaut im Bereiche der Maschinenanlage doppelwandig ausgebildet und der so hergestellte Raum mit schraubenförmigen Windungen für die Förderung des Kühlwassers versehen werden.

Kl. 46b. Nr. 308758. Steuerungsantrieb für Verbrennungsmaschinen mit umlaufenden Nocken. August Schubert in Charlottenburg.

Bei dem neuen Steuerungsantrieb wirken die Nocken in bekannter Weise in Zylinderflächen oder Kegelflächen, und die Erfindung bei ihm besteht darin, daß je zwei auf der Nockenscheibe in gleichen Achsabständen



gegenüberliegende Nocken bei jeder halben Umdrehung der Nockenscheibe zwei gegenüberliegende Steuerungsorgane gleichzeitig steuern. Der Vorteil dieser Einrichtung soll in der Entlastung der Nockenscheibe von Kippmomenten, in der symmetrischen Anordnung der Steuerungsorgane im Zylinder, also in der gleichmäßigen Ladung und Entladung des Verbrennungsraumes und in dem Fortfall schwerer Hilfsgestänge zwischen Nocken und Steuerungsorganen liegen.

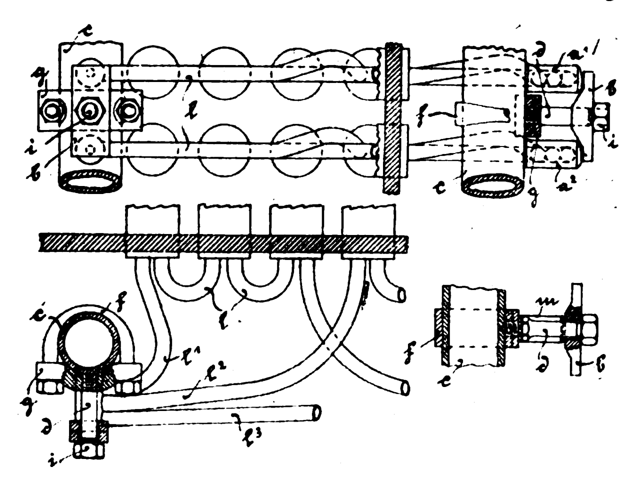
Kl. 14c. Nr. 310327. Düsenregelung für Dampf- und Gasturbinen, bei welcher das Oeffnen der Ventile durch eine Hilfskraftmaschine, das Schließen normalerweise durch Federkraft bewirkt wird. Dr. Karl Röder in Mülheim, Ruhr.

Das Neue bei dieser Regelung besteht darin, daß beim Schließen die Hilfskraftmaschine unmittelbar eingreift, wenn größere Widerstände auftreten, zu deren Ueberwindung die Federkräfte nicht ausreichen. Dabei ist die Einrichtung so getroffen, daß die Bewegung der Düsenventile beim Oeffnen und beim Schließen normalerweise durch Vermittlung derselben Hubkurve erfolgt.

Kl. 13d. Nr. 310361. Befestigungsvorrichtung für die Haltebolzen von Querstücken zum Andrücken von Ueberhitzerrohrköpfen an Naßdampf-Ventil- bzw. Heißdampf-Sammelrohre. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H. in Kassel-Wilhelmshöhe.

Die neue Befestigungsvorrichtung soll hauptsächlich bei gewalzten, stählernen Ventil- bzw. Sammelrohren Anwendung finden, weil diese eine zu dünne Wandung haben, um Schrauben an ihnen genügend sicher be-

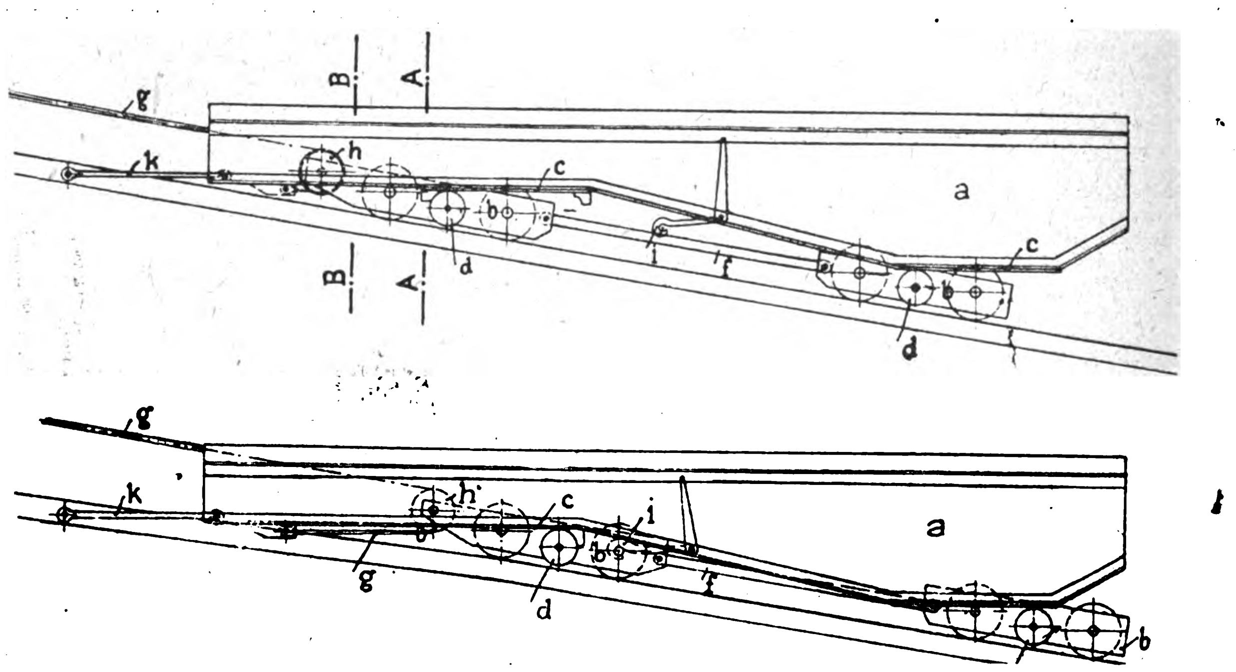
festigen zu können, und ferner ist sie für solche Fälle bestimmt, wo zwei oder mehrere Ueberhitzerrohre an ihren Enden durch gemeinsame Köpfe einerseits an den Naßdampf-Eintrittsenden und andererseits an den Heiß-



dampf-Austrittsenden verbunden sind. Meist wird es sich hierbei um Rohre mit mehreren sogenannten Schlangen bzw. U-förmigen Windungen handeln, wie sie auch in den Rauchrohren von Schiffskesseln angeordnet sind. Die Erfindung bei der neuen Vorrichtung besteht in einem das Verteil- bzw. Sammelrohr entgegengesetzt zu dem oder den Bolzen d umfassenden Klemmstück f, das mit dem oder den Bolzen mittelbar oder unmittelbar verbunden ist und gleichzeitig mit dem Anpressen des Ueberhitzerrohrkopfes an die Ueberleitöffnung des Verteil- bzw. Sammelrohres durch Anziehen der Bolzenmutter an das Verteil- bzw. Sammelrohr angeklemmt wird.

Kl. 65 b. Nr. 310 378. **Schiffsaufschleppwagen mit anhebbarer Plattform.** Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G. in Nürnberg.

Der neue Aufschleppwagen besitzt eine anhebbare Plattform, die so auf den Radgestellen angeordnet ist, daß das Umsetzen der aufgeschleppten Fahrzeuge von den Wagen auf die festen Stapel und umgekehrt unter Benutzung des Aufschleppwindwerkes bewirkt werden kann, während bei den bekannten Aufschleppwagen mit anhebbarer Plattform zum Heben und Senken des letzteren besondere Hebelgestänge vorgesehen sind. Gegenüber den bekannten Vorrichtungen soll hierdurch der Vorteil erzielt werden, daß einerseits die Konstruktion und auch die Bedienung beim Gebrauch eine einfachere ist und daß andererseits der Hub der Plattform erheblich größer gewählt werden kann. Das Neue der Vorrichtung besteht darin, daß die Plattform, auf welcher das Fahrzeug ruht, mit Tragflächen auf besonderen Tragorganen der Radgestelle derart aufruht, daß bei ihrer Festlegung an der Aufschleppbahn in der obersten Stellung das Heben lediglich durch weiteres Heraufziehen der Radgestelle bewirkt wird, indem sich die obengenannten Tragorgane der Radgestelle unter den Tragflächen an der Plattform aufwärts verschieben. Wie vorstehende Abbildung zeigt, besteht die Plattform zum Tragen des aufzuschleppenden Fahrzeuges aus kräftigen, miteinander verbundenen Längsträgern a, die nicht fest mit den Radgestellen verbunden sind, sondern auf ihnen nur mittels Tragflächen c auf Rollen d ruhen. An dem oberen Radgestell, das mit dem unteren durch eine Stange f fest verbunden ist, greift das Aufschleppseil an, zu welchem Zweck es an ihm so über eine Rolle h geführt und an der Plattform befestigt ist, daß die Rolle beim Hochziehen der Aufschleppwagen bis an den Punkt, wo das Aufschleppseil festgelegt ist, herangezogen werden kann, wobei das Anheben der Plattform a erfolgt. Während des Aufschleppens befindet sich die Plattform auf den Aufschleppwagen in der in Abbildung 2 dargestellten Lage, in der sie mittels eines Hakens i an dem oberen Radgestell festgelegt ist, so daß sie sich beim Aufschleppen nicht verschieben kann. Ist das Fahrzeug bis zu der beabsichtigten Höhe aufgeschleppt, so wird die Plattform auf irgendeine Weise, z. B. mittels einer Stange k an der Aufschleppbahn so festgelegt, daß sie nicht weiter aufwärts bewegt, aber angehoben werden kann. Hierauf wird, nachdem der Haken i ausgehakt ist, mit dem weiteren Aufziehen der Aufschleppwagen fortgefahren. Da sich die Plattform hierbei, wie gesagt, nicht mehr mit aufwärts bewegen kann, rollen sich die



Tragrollen d unter ihren Tragflächen c ab, und infolgdessen wird die Plattform angehoben, wie in Abbildung 1 dargestellt. Werden hierauf, nachdem die Stapel unter das aufgeschleppte Fahrzeug gebracht sind, die Aufschleppwagen wieder heruntergelassen, so



senkt sich die Plattform wieder, wobei sich das Fahrzeug fest auf die Stapelung aufsetzt. Sind die Aufschleppwagen in die in Abb. 2 dargestellte Lage zurückgekehrt, so wird die Befestigung der Plattform an der Aufschlagbahn gelöst und der Haken i wieder eingehakt. Hierauf kann die ganze Aufschleppvorrichtung zu weiterem Gebrauch heruntergelassen und der Platz unter dem Schiff zum Arbeiten freigemacht werden.



Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen





Nachrichten über Schiffe

Beseitigung der Minengefahr in schwedischen Gewässern. Im Marinedepartement zu Stockholm hat eine Konferenz von Vertretern der Flotte, der Schiffahrt, des Fischereiwesens u. a. stattgefunden, in der über Maßnahmen zur Beseitigung der Minengefahr in schwedischen Gewässern beraten wurde. Es wurden von Sachverständigen verschiedene Vorschläge gemacht. Bezüglich des Aufnehmens und Unschädlichmachens der treibenden Minen, wurde die Zusammenarbeit mit den dänischen Patrouillenschiffen, die das Fahrwasser nördlich von Jütland absuchen, vorgeschlagen. Ferner werden die Reedereien aufgefordert, ihre Schiffe mit Geschützen auszurüsten, um an der Unschädlichmachung der Minen teilnehmen zu können. Für jede unschädlich gemachte Mine sollte der Staat eine Prämie zahlen. Die an der Westküste stationierten Patrouillenschiffe sollen sich mit der Heringsfischerflotte in Verbindung setzen. So soll die Fischerflotte bei Tage von einem Patrouilleboot begleitet werden, welches zur Hand sein soll, im Falle Minen mit den Netzen aufgebracht werden. Für die Fischerei bei Nacht soll das Gewässer vorher gründlich abgesucht werden. Auch die Frage der Unschädlichmachung gesunkener Minen wurde von der Konferenz in Erwägung gezogen, wenngleich die Lösung dieser Frage noch auf erhebliche Schwierigkeiten stößt. Die Konferenz hat aus diesem Anlaß an das Marineministerium etwa folgendes geschrieben: Die Mächte, die die Minen ausgelegt haben, haben auch die Pflicht, sie wieder aufzunehmen und unschädlich zu machen; da dies von den kriegführenden Mächten in absehbarer Zeit in den skandinavischen Gewässern aber nicht zu erwarten ist, hält die Konferenz eine Zusammenarbeit mit der finnischen und dänischen Regierung und, soweit die Minenfelder in dem südlichen Teil der Ostsee und im Oeregrund in Frage kommen, auch mit Deutschland für dringend geboten. Die Reedereivereinigungen und ähnliche Korporationen, sowie auch die Assekuranzgesellschaften sollten unmittelbar Mitteilung davon machen, sobald die betreffenden Bezirke von Minen gereinigt sind. Die Presse sollte an einem bestimmten Tage der Woche das Ergebnis der Minensuche in der voraufgegangenen Woche und eventuell eine Uebersicht über die allgemeine Situation veröffentlichen.

Holländischer Seeschlepper „Atlantic". Auf Seite 410 bringen wir Längsschnitt, Hauptspant und Deckspläne des holländischen Seeschleppers „Atlantic", der Anfang März auf der Werft „De Onderneming" in Slikkerveer von Stapel lief. Länge über alles 38 m, zwischen den Perpendikeln 36 m, Breite über Spanten 7 m, Seitenhöhe 4 m. Deckshöhe für Brücke und Back 2,13 m. Klasse des Bureau Veritas für atlantische Fahrt. Zylinderdurchmesser 380, 610 und 1020 mm, Hub 610 mm, 750 iPS. 2 Kessel mit 100 m² Heizfläche. Die Bunker fassen insgesamt 180 t. Die Beting für den Schlepphaken läuft von Deck aus durch bis auf die Bodenwrangen und ist sehr stark mit dem Schiffskörper verbunden. Die Besatzungsstärke ergibt sich aus der Zeichnung. Die Vor- und Achterpieks fassen zusammen 38 t Wasserballast. Die Abmessungen der Scheuerleisten sind 250 × 200 mm. Die Zeichnungen sind der holländischen Zeitschrift „Scheepsbouv en Scheepvaart" entnommen.

Unfälle.

Von dem Bremerhavener Seeamt wurden folgende beiden Sprüche über den Untergang von Fischdampfern durch Minen gefällt.

Am 4. April 1919 ist der Bremerhavener Fischdampfer „Seeadler — QKNR — beim Fischen in der Nordsee außerhalb des freigegebenen Fischgebietes durch eine mit dem Netz hochgebrachte und detonierende Mine schwer beschädigt und alsbald gesunken. Hierbei sind der Kapitän Albert Boguschewsky, der erste Maschinist Max Wirtschaft, der Netzmacher, zwei Matrosen und der Maschinisten-Assistent ertrunken; der Steuermann Bleeker, der zweite Maschinist, der Koch, zwei Matrosen und ein Heizer haben sich in das Boot gerettet und sind durch den Fischdampfer „Diedrich Schmidt" aufgenommen. Mängel des Schiffes oder der Schiffseinrichtungen haben nicht vorgelegen. Zur Verhütung derartiger schwerer Unfälle ist beim Einhieven besonders darauf zu achten, daß das Netz durch Herumdampfen möglichst frei vom Schiff gehalten und das Vorbrett zuerst vorgehievt wird. Das Rettungswerk des Dampfers „Diedrich Schmidt" ist lobend anzuerkennen.

In der Nacht vom 3. zum 4. April 1919 ist der Geestemünder Fischdampfer „Friesland" (QGKN) beim Hieven des Netzes durch eine hochgebrachte und detonierende Mine schwer beschädigt. Der Dampfer ist bei dem Versuch, ihn durch den Fischdampfer „Grete Frerichs" einzuschleppen, am 4. April, nachmittags 6½ Uhr, bei Helgoland gesunken; die gesamte Besatzung ist gerettet. Den Kapitän Holzhäuser trifft das Verschulden an dem Unfalle, da er vorsätzlich außerhalb des erlaubten Fischgebietes gefischt hat. Es ist den Fischdampferkapitänen dringend zu empfehlen, von der Einrichtung der „Seekarte" G. m. b. H. in Geestemünde zwecks laufender Berichtigung der Karten über Minenfelder und Minensperren Gebrauch zu machen, was Kapitän Holzhäuser unterlassen hat. Zu bemängeln ist, daß das Schiffstagebuch nicht geborgen worden ist. Im übrigen haben Mängel des Schiffes oder der Schiffseinrichtungen nicht vorgelegen. Die Maßnahmen nach dem Unfalle waren sachgemäß, die Hilfeleistung durch Dampfer „Grete Frerichs" ist anzuerkennen.



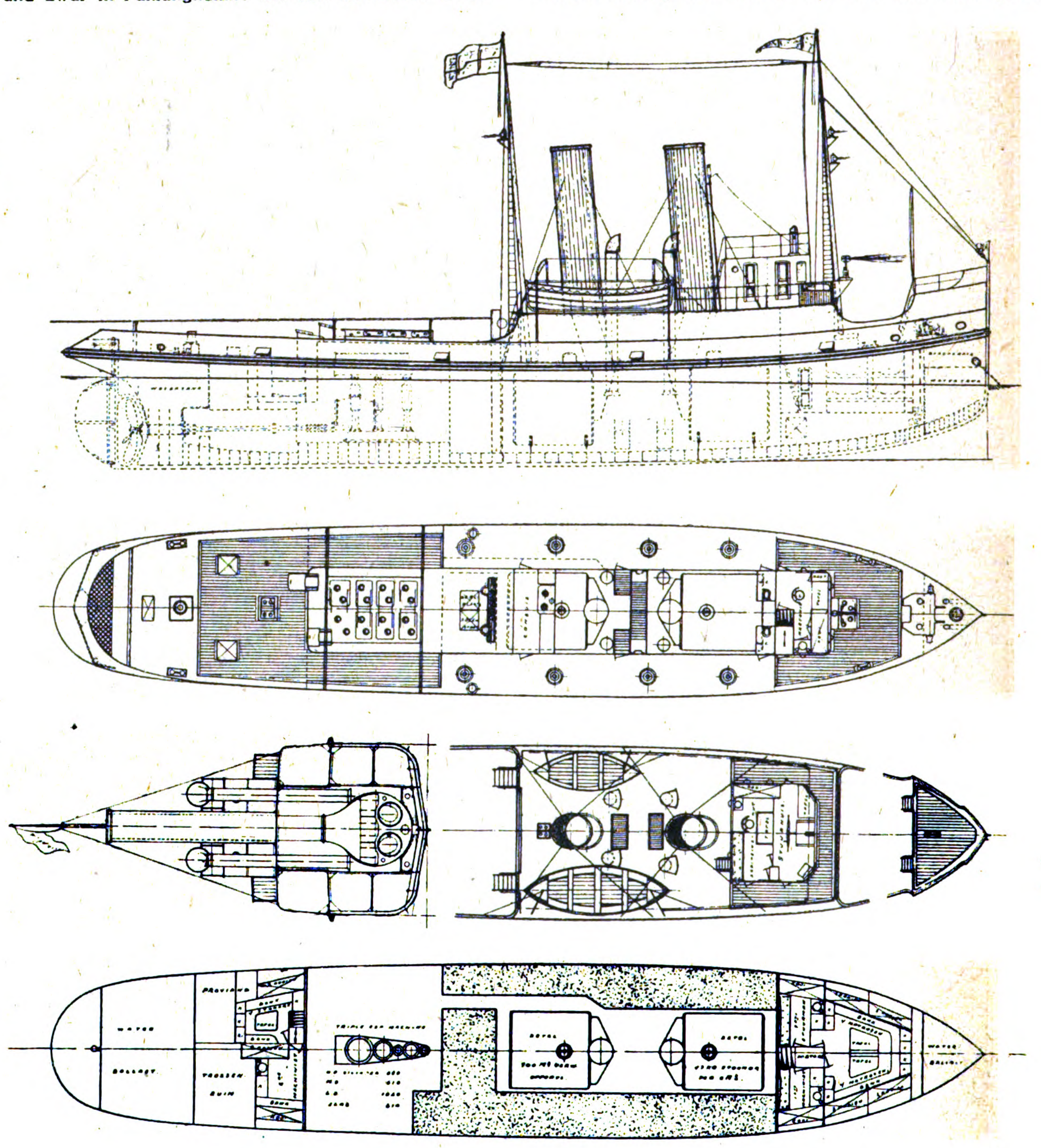
Nachrichten von den Werften und aus der Industrie



Die Aufgaben des Deutschen Stahlbundes. Dem am 10. April in Düsseldorf gegründeten Deutschen Stahlbunde sind die gesamten dafür in Frage kommenden Thomas- und Siemens-Martin-Stahl- und Walzwerke beigetreten. Soweit sie in der Sitzung noch keine Erklärung abgeben konnten oder an der Teilnahme verhindert waren, ist die Beitrittserklärung der betreffenden Werke zu erwarten. Der schon im Mai 1915 ausgearbeitete Satzungsentwurf war entsprechend den allgemeineren wirtschaftlichen Aufgaben des neugeplanten Stahlbundes umgearbeitet worden und fand vorbehaltlich redaktioneller Aenderungen die allseitige Zustimmung. Im Deutschen Stahl-

bunde sollen Fragen grundsätzlicher Art außer mit den Behörden und Verbrauchern auch mit den Vertretern der Arbeitnehmer aus den zuständigen Arbeitsgemeinschaften behandelt werden. Als sein Zweck wird weiter die Förderung des deutschen Stahlgewerbes bezeichnet und zwar in Fühlungnahme mit den staatlichen Behörden. Ferner soll er die Verbandsbildung pflegen und bestehende Verbände zu schützen suchen; er soll die gemeinsamen wirtschaftlichen Ziele der Mitglieder im In- und Auslande verfolgen und insbesondere auch die Förderung des Absatzes sich angelegen sein lassen.

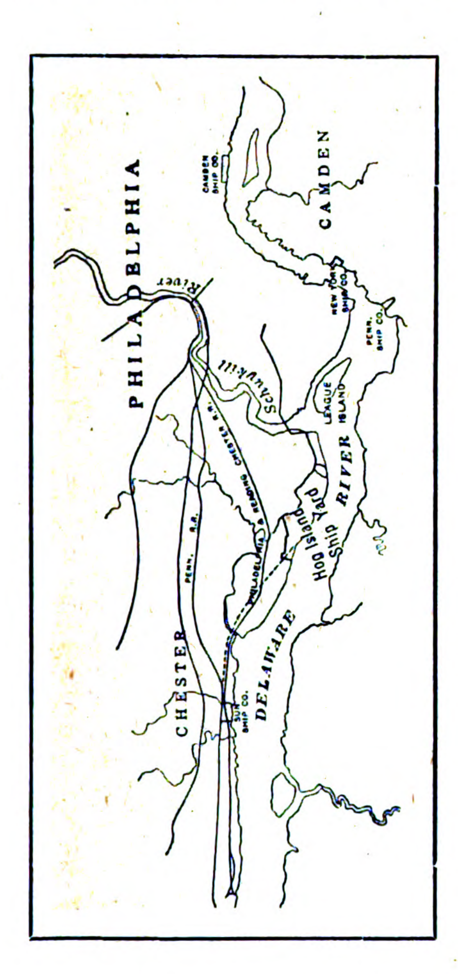
Die Eisenerzeugung Frankreichs wird nach der Angliederung von Elsaß-Lothringen nur noch von Amerika übertroffen werden. Frankreich kann nun seine Eisenerzförderung, die im letzten Friedensjahre 1913 21 Mill. t betrug, leicht verdoppeln und die Roheisenerzeugung kann auf 11 Mill. t, die Stahlerzeugung auf etwa 10 Mill. t erhöht werden. Diese Erzeugungsziffern werden künftig wie erwähnt nur von den Vereinigten Staaten von Amerika übertroffen werden, während Deutschland und England weniger erzeugen. Die erzeugten Roheisen- und Stahlmengen werden aber kaum im Inlande verbraucht werden können, selbst wenn man den infolge der Zerstörungen erhöhten Eisenbedarf berücksichtigt. Die französische Eisen- und Stahlindustrie wird sich sonach wohl auf die Ausfuhr einrichten müssen und so wird Frankreich, das bisher Eisen



Seeschlepper „Atlantic“

eingeführt hat, bald zu einem Ausfuhrland auf diesem Gebiete werden. Da die französische Eisenindustrie auf die Zufuhr von deutschem Koks angewiesen bleibt, dürften französische Eisenerze nach wie vor in beträchtlichen Mengen nach Deutschland geliefert werden.

Hog Island. Der Zeitschrift International Marine Engineering entnehmen wir nachstehenden Plan der während des Krieges entstandenen größten Schiffswerft der Welt, Hog Island. Durch die Federal Shipping Act. des amerikanischen Kongreß vom 7. September 1916 wurde das U. S. Shipping Board (Schiffahrtsamt) ins Leben gerufen



zur Sicherstellung der fortschrittlichen Entwicklung des amerikanischen Schiffbaues und der Schiffahrt. Hierzu gehörten Schaffung von Werften mit größtmöglichster Beschleunigung, größtmöglichster Steigerung der Baugeschwindigkeit, Beschaffung von Mannschaften für die neue Handelsflotte, die Einordnung aller amerikanischen Fahrzeuge unter einheitlicher Kontrolle u. a. m. Zur Ausnützung der Werften und des Schiffsraumes wurde von dem Schiffahrtsamt unter Edward N. Hurley die Emergency Fleet Corporation gegründet. Im Mai 1917 wurde durch den Vorsitzenden, dem vom Panamakanal her bekannten General Goethals, das Programm zum Bau neuer Hellinge entworfen, auf welchen Millionen Tonnen von

Werft der American International Shipbuilding Corporation, Hog Island, Pennsylvania

Schiffen so schnell wie möglich hergestellt werden konnten. So entstand die Hog Island-Werft, auf der gleichzeitig 50 Schiffe auf Stapel gelegt, und gleichzeitig die entsprechende Anzahl ausgerüstet werden konnte. Die Werft liegt ca. 100 Meilen aufwärts am Delawarefluß bei der großen Industriestadt Philadelphia, unweit dreier großer Eisenbahnlinien. Am 13. September 1917 war Hog Island noch eine wüste Einöde. Eine Woche später begann der Werftbau, am 12. Februar 1918 wurde der erste Kiel gestackt, am 5. August 1918 waren bereits 40 Schiffe im Bau, und 3 weitere schon in der Ausrüstung. Die Arbeiterzahl wird sich auf etwa 30 000 belaufen.

Kosten der elektrischen Schweißung. Nach Versuchen auf der Werft von Hog Island in Amerika ist festgestellt, daß die elektrische Schweißung von Schiffsteilen 60 % billiger ist als das Nieten. Außerdem braucht man zum Bau eines geschweißten Schiffes etwa 10 % weniger Stahl. (The Motor Ship & Motor Boat.)

Sozialisierungsgesetz und Gesetz über die Regelung der Kohlenwirtschaft. Die Deutsche Nationalversammlung hat am 13. März nachfolgende Gesetzentwürfe angenommen, die mit dem 23. März in Kraft getreten sind.

Sozialisierungsgesetz

§ 1. Jeder Deutsche hat unbeschadet seiner persönlichen Freiheit die sittliche Pflicht, seine geistigen und körperlichen Kräfte so zu betätigen, wie es das Wohl der Gesamtheit erfordert.

Die Arbeitskraft als höchstes wirtschaftliches Gut steht unter dem besonderen Schutze des Reichs. Jedem Deutschen soll die Möglichkeit gegeben werden, durch wirtschaftliche Arbeit seinen Unterhalt zu erwerben. Soweit ihm Arbeitsgelegenheit nicht nachgewiesen werden kann, wird für seinen notwendigen Unterhalt gesorgt. Das Nähere wird durch besondere Reichsgesetze bestimmt.

§ 2. Das Reich ist befugt, im Wege der Gesetzgebung gegen angemessene Entschädigung

1. für eine Vergesellschaftung geeignete wirtschaftliche Unternehmungen, insbesondere solche zur Gewinnung von Bodenschätzen und zur Ausnutzung von Naturkräften, in Gemeinwirtschaft zu überführen;
2. im Falle dringenden Bedürfnisses die Herstellung und Verteilung wirtschaftlicher Güter gemeinwirtschaftlich zu regeln.

Die näheren Vorschriften über die Entschädigung bleiben den zu erlassenden besonderen Reichsgesetzen vorbehalten.

§ 3. Die Aufgaben der durch Reichsgesetz geregelten Gemeinwirtschaft können dem Reiche, den Gliedstaaten, Gemeinden und Gemeindeverbänden oder wirtschaftlichen Selbstverwaltungskörpern übertragen werden. Die Selbstverwaltungskörper werden vom Reiche beaufsichtigt. Das Reich kann sich bei der Durchführung der Aufsicht der Behörden der Gliedstaaten bedienen.

§ 4. In Ausübung der in § 2 vorgesehenen Befugnis wird durch besondere Reichsgesetze die Ausnutzung von Steinkohle, Braunkohle, Preßkohle und Koks, Wasserkräften und sonstigen natürlichen Energiequellen und von der aus ihnen stammenden Energie (Energiewirtschaft) nach gemeinwirtschaftlichen Gesichtspunkten geregelt. Zunächst tritt für das Teilgebiet der Kohlenwirtschaft ein Gesetz über die Regelung der Kohlenwirtschaft gleichzeitig mit diesem Gesetz in Kraft.

§ 5. Dieses Gesetz tritt mit dem Tage der Verkündung in Kraft.

Gesetz über die Regelung der Kohlenwirtschaft.

§ 1. Kohle im Sinne dieses Gesetzes sind Steinkohle, Braunkohle, Preßkohle und Koks.

§ 2. Das Reich regelt die gemeinwirtschaftliche Organisation der Kohlenwirtschaft. Die Leitung der Kohlenwirtschaft wird einem zu bildenden Reichskohlenrat übertragen. Die Zusammensetzung des Reichskohlenrats soll der des Sachverständigenrats (§ 3) entsprechen. Das Nähere über seine Errichtung wird im Einverständnis mit dem Sachverständigenrate durch die nach § 4 zu erlassenden Vorschriften geregelt.

Die Reichsregierung schließt die Kohlenerzeuger für bestimmte Bezirke zu Verbänden und diese zu einem Gesamtverband zusammen. An der Verwaltung dieser Verbände sind die Arbeitnehmer zu beteiligen; das Nähere bestimmen die nach § 4 zu erlassenden Vorschriften. Den Verbänden liegt die Regelung von Förderung, Selbstverbrauch und Absatz unter Aufsicht des Reichskohlenrats ob. Die Reichsregierung führt die Oberaufsicht und regelt die Feststellung der Preise.

Der Reichskohlenrat und die Verbände sind bis zum 30. Juni 1919 zu errichten.

§ 3. Vor der im § 2 vorgesehenen Regelung hat die Reichsregierung einen Sachverständigenrat für die Kohlenwirtschaft zu berufen, der aus 50 Mitgliedern besteht.

Von den Mitgliedern des Sachverständigenrats werden 15 Arbeitnehmer- und 13 Arbeitgebervertreter auf Vorschlag der der Arbeitsgemeinschaft der deutschen Arbeitgeber- und Arbeitnehmerverbände (Reichsanzeiger vom 18. November 1918, Nr. 272) angeschlossenen Berufsorganisationen von der Reichsregierung ernannt. 2 Arbeitgebervertreter ernennt der preußische Minister für Handel und Gewerbe. Die übrigen 20 Mitglieder ernennt die Reichsregierung mit der Maßgabe, daß hiervon 3 aus dem Kreise des Handels, 2 aus dem Kreise der technischen, 1 aus demjenigen der kaufmännischen Angestellten, ferner 2 Arbeitgebervertreter und 2 Arbeitnehmervertreter aus der kohlenverbrauchenden Industrie, 2 Mitglieder aus dem Kleingewerbe, 2 Mitglieder aus dem Kreise der Genossenschaften, je 1 Mitglied aus dem Kreise der städtischen und der ländlichen Kohlenverbraucher sowie je 1 Mitglied aus dem Kreise der Sachverständigen für Kohlenbergbau, Kohlenforschung, Verkehrswesen und Dampfkesseltechnik zu entnehmen sind; die 3 Angestelltenvertreter sind der Reichsregierung durch die der Arbeitsgemeinschaft (Reichsanzeiger vom 18. November 1918, Nr. 272) angeschlossenen Angestelltenverbände in Vorschlag zu bringen.

Bei der Ernennung aus dem Kreise der Kohlenverbraucher müssen die verschiedenen Gruppen derselben und die verschiedenen Teile des Reichs möglichst berücksichtigt werden.

§ 4. Die Reichsregierung erläßt die näheren Vorschriften zur Durchführung des Gesetzes. Sie kann bestimmen, daß Zuwiderhandlungen gegen die von ihr erlassenen Vorschriften mit Geldstrafe bis zu 100 000 M, im Falle der Wiederholung außerdem mit Gefängnis bis zu einem Jahre bestraft werden.

Die auf Grund des Absatz 1 zu erlassenden Vorschriften bedürfen der vorherigen Zustimmung des Staatenausschusses und eines von der Nationalversammlung einzusetzenden Ausschusses von 28 Mitgliedern.

Die erlassenen Vorschriften sind der Nationalversammlung, wenn sie versammelt ist, sofort, andernfalls unmittelbar nach ihrem Zusammentritt vorzulegen. Sie sind außer Kraft zu setzen, wenn die Nationalversammlung es innerhalb eines Monats nach der Vorlegung verlangt.

§ 5. Die Reichsregierung hat der Nationalversammlung bei der Vorlegung des Haushaltsplanes für die durch dieses Gesetz geregelte Kohlenwirtschaft, insbesondere über Förderung, Absatz und Preisgestaltung der Kohle sowie über die Lohn- und sonstigen Arbeitsverhältnisse, einen besonderen Bericht zu erstatten. Auch zu anderer Zeit ist der Nationalversammlung auf deren Erfordern Aufschluß zu erteilen.

§ 6. Dieses Gesetz tritt gleichzeitig mit dem Sozialisierungsgesetz in Kraft.



Am 14. April ist in Berlin der Sachverständigenrat für die Kohlenwirtschaft zu seiner ersten Sitzung zusammengetreten. Nach dem von der Regierung vorgelegten Arbeitsplan soll das Ausführungsgesetz bis Ende Mai mit dem Sachverständigenrat zusammen in endgültiger Fassung geregelt sein, anfangs Juni dem Staatenausschuß und der parlamentarischen Kommission vorgelegt und Mitte Juni verkündet werden. In der zweiten Hälfte des Juni sollen dann die gemeinsamen wirtschaftlichen Verbände und der Reichskohlenrat nach dem Gesetz umgebildet werden, damit am 30. Juni die Kohlenwirtschaft endgültig sozialisiert wird.



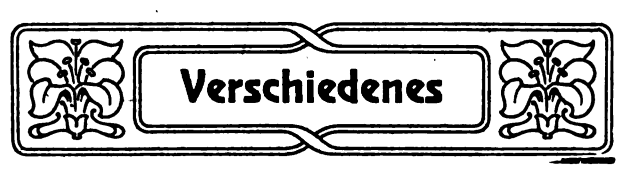
Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb



Neutrale Kriegsgewinne. Die norwegische Reederei Thor Thoresens Linie weist für das Jahr 1918 einen Ueberschuß von 5½ Millionen Kronen aus. Die Aktionäre erhalten 90 v. H. Dividende.

Uebernahme der argentinischen Küstenschiffahrt durch den Staat. Nach einer Reutermeldung hat die argentinische Regierung beschlossen, den Hafendienst und die Küstenschiffahrt zu verstaatlichen. Sie hofft dadurch den Streik der Hafenarbeiter, wenigstens für die Küstenschiffahrt beheben zu können.

Verkauf der staatlichen amerikanischen Handelsflotte. Der Leiter des Shipping Board, Hurley, hat einen Plan zum Verkauf der für Rechnung des Shipping Board erbauten Schiffe ausgearbeitet. Er erklärt, daß der Staat jetzt 555 Stahlschiffe von zusammen 3 385 000 Br.-Reg.-T. besitzt. Außerdem seien 1336 Schiffe von zusammen 9 275 000 Br.-Reg.-T. für ihn im Bau. Nach Fertigstellung dieser Schiffe würde eine Flotte von 16 732 000 t unter amerikanischer Flagge fahren können. Der Staat beabsichtigt jetzt 75 % dieser Flotte an Amerikaner zu verkaufen, betreffs der verkauften Schiffe sich jedoch eine gewisse Kontrolle bezüglich der Routen und Raten vorzubehalten.



Verschiedenes

Eintritt der Studentenschaft in die Reichswehr. In Berlin tagte ein Kongreß von Vertretern der Senate und Studentenschaften 37 deutscher Hochschulen aller deutschen Bundesstaaten, der folgende Entschließung faßte:

„Die am 9. April 1919 in Berlin tagende Versammlung der Vertreter der Senate und Studentenschaften deutscher Hochschulen fordert die Reichsregierung auf, sie möge in dieser Stunde höchster Gefahr jedes mögliche, auch das letzte Mittel versuchen, das deutsche Volk, das sie in seiner Mehrheit erwählte und trägt, allgemein gegen die Anarchie und den Bolschewismus zu den Waffen zu rufen. Die Versammlung hält es für die Pflicht aller deutschen Akademiker, sich unverzüglich dem Vaterland erneut zur Verfügung zu stellen und durch den sofortigen Eintritt in die Freikorps und Reichswehrverbände die Reichsregierung zu unterstützen. Die Vertreter der Senate und Studentenschaften erwarten hinreichende Fürsorge für die Freiwilligen. Die Tagung erklärt feierlichst, daß sie sich frei weiß von allen reaktionären Bestrebungen. Die Studentenschaft will geschlossen zeigen, daß sie es für ihre vornehmste Pflicht hält, Schulter an Schulter im brüderlichen Kampf zusammen mit allen Volksgenossen für Vaterland und Regierung einzutreten."

Auf Antrag Jena wurde beschlossen:

Die Vertreter der Senate und Studentenschaften werden beauftragt, unverzüglich mit ihrem heimischen Lehrkörper und Studentenschaften über die Forderungen und Wünsche, die mit dem Eintritt der Studenten ins Heer verknüpft sind, in Verbindung zu treten und die gefaßten Beschlüsse schriftlich beim Reichsausschuß der Akademischen Berufsstände (Berlin NW 7, Georgenstraße 44) einzureichen. Der Reichsausschuß der Akademischen Berufsstände wird gleichzeitig beauftragt, das eingelaufene Material zusammenzufassen und allen zuständigen Stellen vorzulegen. Der Reichsausschuß der Akademischen Berufsstände wird baldmöglichst einen neuen Kongreß der Senate und Studentenschaften einberufen, um Stellung gegenüber diesen Anträgen zu nehmen.

Es soll vor allem Vorsorge getroffen werden, daß diejenigen Studierenden, welche jetzt drei bis vier Monate in die Reichswehr eintreten, sofort nach ihrer Entlassung in einem neuen Zwischensemester, das nur ihnen, den zurückgekehrten Kriegsgefangenen und den dienstuntauglichen Kriegsbeschädigten offensteht, das Sommersemester nachholen können, ferner, daß hinreichende Vergünstigungen für Prüfungen in bezug auf Anrechnung des Reichswehrdienstes zugesichert werden, endlich, daß eine großzügige Fürsorgetätigkeit für neukriegsbeschädigte und ehemalige Freiwillige eintreten kann.

Die Vertreterversammlung des Reichsausschusses der Akademischen Berufsstände vom 12. April 1919, auf der sämtliche akademischen Berufsstände vertreten waren, hat beschlossen, die Forderungen der Studierenden mit aller Kraft zu unterstützen. Sie bürgt dafür, daß die jetzt eintretenden Freiwilligen nicht in ihren Erwartungen getäuscht werden.

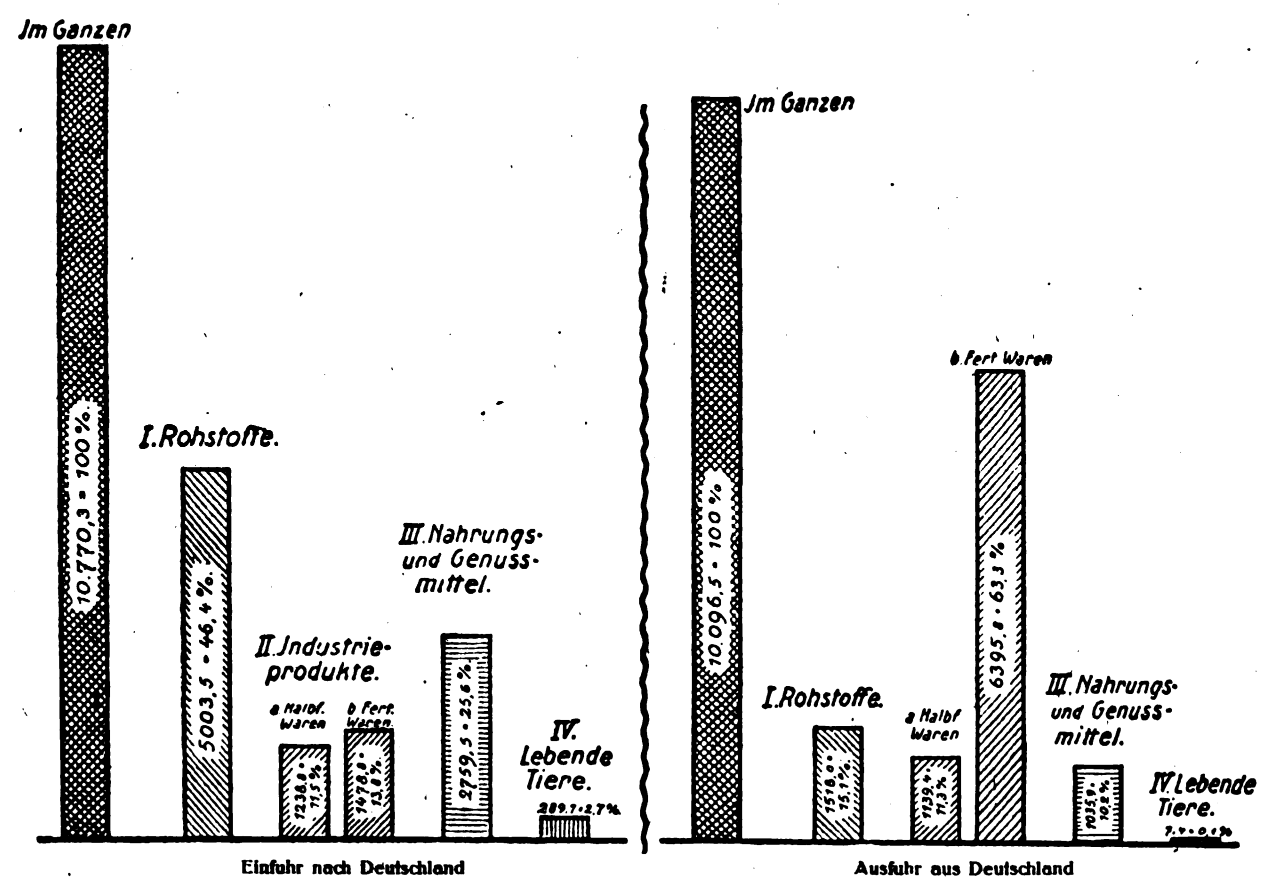
Der Reichsausschuß der Akademischen Berufsstände teilte heute den Hochschulen telegraphisch mit:

„Reichswehrminister Noske legt Wert auf Feststellung, daß er den Aufruf an die Studenten, unverzüglich in Reichswehr und Ostschutz einzutreten, voll und ganz unterstützt. Reichswehrminister vertrat die Anschauung, daß die Studenten erst dann in die Reichswehr eintreten sollen, wenn Notwendigkeit unzweifelhaft vorliegt, hält jedoch jetzt angesichts Verschärfung der Lage Zeit für den Aufruf unbedingt für gekommen."

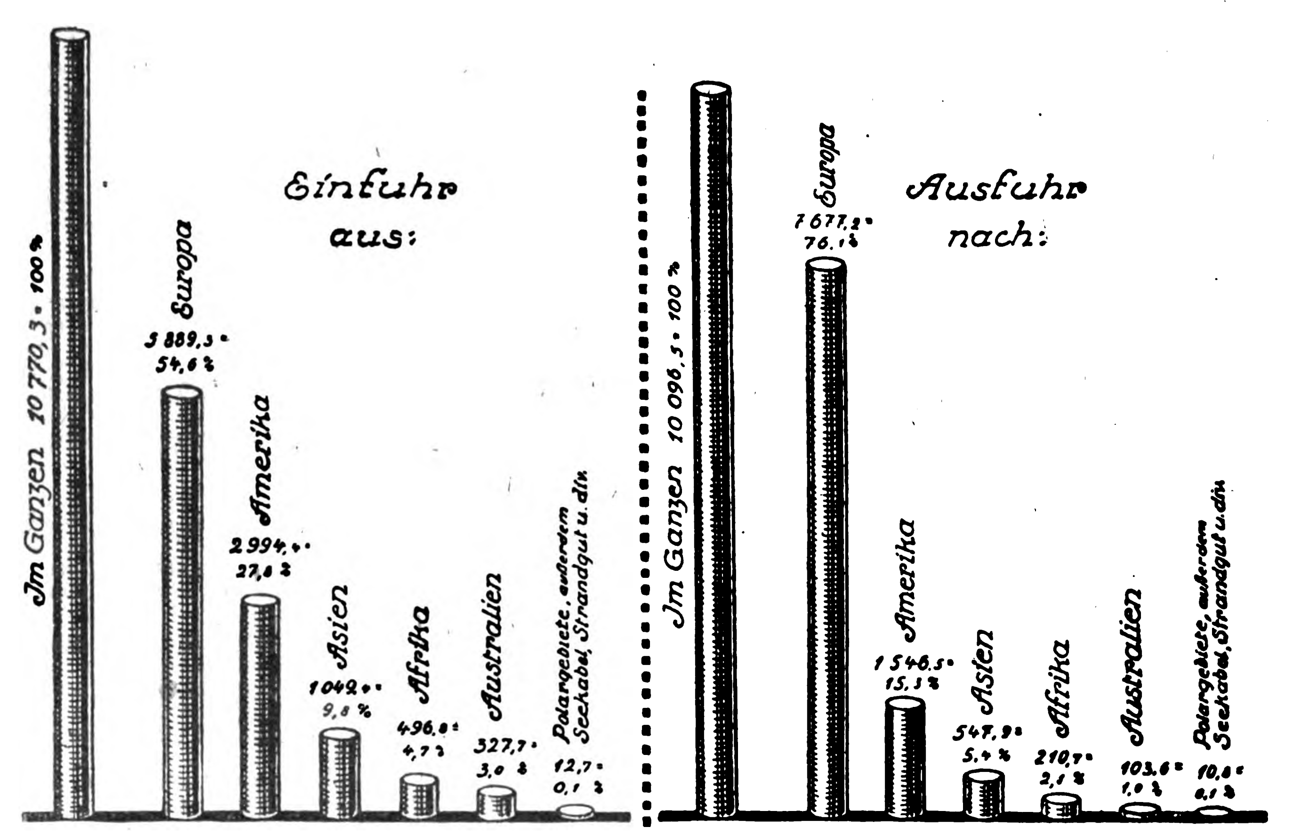
Sämtliche Studenten und berufstätigen Akademiker, welche in Reichswehr und Ostschutz eintreten wollen oder eingetreten sind, sollen sich unverzüglich mit dem Reichsausschuß der Akademischen Berufsstände, Abteilung Akademischer Heimatdienst Berlin NW 7, Universitätsstraße 3 b, in Verbindung setzen, damit sie genau über den Fortgang der Verhandlungen unterrichtet werden und ihre Wünsche zum Ausdruck bringen können.

Warum wir den Krieg verloren haben. Hierüber werden in einem Aufsatz von Dr. W. Büsselberg, Berlin, über „Die Landwirtschaft im neuen Deutschland" in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure folgende Ausführungen gemacht:

„Den Krieg haben wir wesentlich deshalb verloren, weil unsere Kriegführung und unsere Industrie nicht genügend mechanisiert waren. Während die Gegner im Reihenbau Flugzeuge, Artilleriematerial, ja sogar Schiffe in Massen herstellten, selbst auf die Gefahr hin, daß einmal eine Serie als kriegsunbrauchbar ausgeschaltet werden mußte, haben unsere deutschen Militärs bis zuletzt noch gezögert, Serien zu bauen, weil der Typ noch nicht gefunden war oder weil jeder Apparat (z. B. Flugzeuge) einen eigenen Charakter haben mußte.



Deutschlands Ein- und Ausfuhrhandel 1913 (im Spezialhandel) in Millionen Mark



Deutschlands Ein- und Ausfuhrhandel 1913 (Spezialhandel nach Erdteilen) in Millionen Mark

Mit elf verschiedenen Fahrradtypen haben wir den Krieg begonnen. Jede Truppengattung glaubte, ihre eigenen Gerätekonstruktionen beanspruchen zu müssen (Fernsprechapparate, Gerätewagen usw.). Die Entscheidung brachte statt Sachkenntnis und Erfahrung das Machtwort eines Generals, der auf diese Weise seine Ueberlegenheit offenbarte. Dementsprechend wurde nicht nach dem Rohstoff, sondern nach der Truppengattung beschafft, was zu Wettbewerben der Behörden untereinander und zur Verteuerung führte. Gegen die Vereinheitlichung der Fabrikate (Normalisierung) sprachen sich auch die meisten Industrievertreter aus. Erst gegen Ende des Krieges begann man mit vollständig wertlosen Verzierungen an Waffen und Geräten aufzuräumen, wodurch bis dahin die Einarbeitung umgestellter Betriebe und die Erfüllung der Lieferbedingungen erschwert und die Herstellung naturgemäß verzögert wurde. Der Verlust der Absatzmärkte, der Mangel an Rohstoffen, deren Ursprungländer durch die Angelsachsen kontrolliert wurden, die starke Verschuldung, das Anwachsen der Stahlerzeugung in England und Amerika und die Rückständigkeit unserer Fabrikationsverfahren unterbinden voraussichtlich unsere Ausfuhr für lange Zeit.

Drahtlose Verbindung Deutschland—Argentinien. Kopenhagens „Politiken" meldet aus Buenos Aires: Die argentinische Regierung hat der Deutschen Gesellschaft für drahtlose Telegraphie und der Siemens & Halske A.-G. in Berlin die Konzession erteilt für die Errichtung einer drahtlosen Station in Argentinien. Die Konzession lautet auf dreißig Jahre und bezieht sich nur auf ausländische Telegramme. Die Station wird mit 400-Kilowatt-Hochspannungsmaschinen ausgerüstet. Der Depeschentarif wird sich durch den drahtlosen Betrieb um zwei Drittel billiger stellen als die Taxe des gewöhnlichen Kabeltarifs. Regierungstelegramme werden 50 % billiger als zum offiziellen Tarif berechnet. Die argentinische Regierung behält sich das Recht vor, zu verlangen, daß nur argentinische Staatsangehörige auf der Station beschäftigt werden. Die Konzession verbürgt den deutschen Inhabern kein Monopol. Mit der Betriebsaufnahme kann innerhalb zweier Jahre gerechnet werden.

Kataloge

Anfang April 1919 eröffnete die Robert Bosch Aktiengesellschaft, Stuttgart, die Herstellerin der Bosch-Zündapparate, Bosch-Beleuchtungen und Bosch-Oeler, neben ihren Verkaufsbüros Stuttgart und Berlin-Charlottenburg ein neues Verkaufsbüro in Frankfurt a. M., Moltke-Allee 49-53. Auch dieses Verkaufsbüro wird, wie die bereits bestehenden Verkaufsbüros in Stuttgart und Berlin-Charlottenburg, ein reichsortiertes Lager sämtlicher Bosch-Erzeugnisse unterhalten. Die durch die Errichtung des Verkaufsbüros Franfurt a. M. notwendig gewordene Neueinteilung der deutschen Verkaufsbezirke gibt die Robert Bosch Aktiengesellschaft den Abnehmern ihrer Erzeugnisse wie folgt bekannt: „Das Gebiet des Verkaufsbüros Stuttgart ist von dem des Verkaufsbüros Frankfurt linksrheinisch durch die Südgrenze der Rheinpfalz und rechtsrheinisch durch die Schnellzugslinie Heidelberg, Würzburg, Bamberg getrennt. Das Gebiet des Verkaufsbüros Berlin ist von dem des Verkaufsbüros Frankfurt durch die Schnellzugslinie Gera, Erfurt, Göttingen, Osnabrück, Rheine getrennt.

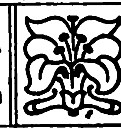
Die Firma Rud. Otto Meyer, Inhaber Dr.-Ing. h. c. Ernst Schiele, Ingenieur, Heizung und Lüftung, Maschinen- und Apparatebau, Hamburg, Berlin, Bremen, Kiel, Frankfurt (Main), Posen, Straßburg (Els.), begründet 1858, und die Tochtergesellschaft der Firma, die Rohrbogenwerke G. m. b. H., Hamburg, übersenden uns das vor kurzem neu herausgegebene Heft über Meßapparate, in dem Apparate beschrieben sind, die die Firma im Einvernehmen mit dem Dockbauingenieur, Herrn Philipp v. Klitzing in Hamburg herstellt. Es handelt sich um hydraulische Durchbiegungsmeßeinrichrichtungen, System v. Klitzing-Palmblad und um Neigungsmesser mit hydrostatischem Temperaturausgleich, System v. Klitzing. Erstere messen bei schwimmenden Körpern (Schiffen, Schwimmdocks, Pontons), die infolge der Elastizität der Verbände entstehenden Durchbiegungen, wenn Belastung und Auftrieb nicht übereinstimmen; letztere dienen zur Bestimmung von Längs- und Querneigungen schwimmender Körper (Schwimmdocks, Unterseeboote u. dgl.).



Nachrichten aus Handel und Industrie



Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen



Continentale Rhederei A.-G., Hamburg. Dem Bericht des Vorstandes zufolge zeichnete sich das Geschäftsjahr 1918 durch eine gewisse Unstetigkeit aus. Mit Abschluß des Waffenstillstandes hörte jede Schiffahrt auf. Zwei Dampfer wurden von größeren Havarien betroffen, so daß diese nicht voll ausgenutzt werden konnten, wodurch ebenfalls das Resultat ungünstig beeinflußt wurde. Eine Dividende kommt, wie bereits gemeldet, nicht zur Verteilung (i. V. 10 %), es gelangen lediglich 5438 M (2861 M) zum Vortrag, nachdem für Abschreibungen 51 584 M (105 459 M) Verwendung gefunden haben. Der Buchwert der Dampfer ist mit 4,45 Mill. M (4,4 Mill. M) in die Bilanz eingesetzt. Neu erscheint ein Konto: Anzahlung Dampfer-Neubau mit 1 138 650 M. Das Kriegskostenkonto ist von 541 845 M im Vorjahre auf 699 340 M angewachsen. Kasse und Bankguthaben werden mit 239 614 M (65 020 M) ausgewiesen. Debitorenschulden 276 120 M (354 098 M), Kreditoren fordern 790 785 M (587 528 M). Es schweben Fusions-Verhandlungen mit der Dampfschiffs-Reederei „Union" A.-G. in Hamburg.

Deutsche Schiffsbeleihungs - Bank A.-G. in Hamburg. In der Generalversammlung unter Vorsitz des Bankdirektors F. Lincke wurden die Vorlagen genehmigt, der Verwaltung Entlastung erteilt und die Dividende für das neun Monate umfassende erste Geschäftsjahr 1918 auf 3 % p. r. t festgesetzt. Der gesamte Aufsichtsrat wurde wiedergewählt. In der Versammlung war ein Aktienkapital von 1 442 000 M vertreten.

Eisenbeton-Schiffbau Akt.-Ges. in Hamburg. Die Gesellschaft schließt das erste Geschäftsjahr 1918 mit einem Verlust von 154 531 M ab.

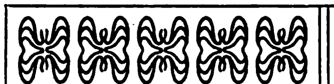
Hansa Lloyd-Werke, A.-G., Bremen. In der ordentlichen Hauptversammlung waren neun Aktionäre mit 1238 Stimmen vertreten. Es wurde beschlossen, die Tantiemesteuer auf die Gesellschaft zu übernehmen. Der Rohgewinn des abgelaufenen Geschäftsjahres beträgt 8 726 139 M (9 776 529), der Reingewinn nach 3 730 540 M (4 048 060) Abschreibungen 2 689 394 M (3 418 761). Die Dividende wurde von der Versammlung auf 10 % (12 %) festgesetzt.

G. Seebeck A.-G., Schiffswerft, Maschinenfabrik und Trockendocks in Geestemünde. Das 4 Millionen Mark betragende Aktienkapital ist zum Handel an der Berliner Börse zugelassen worden. Die Zulassung erfolgte auf Antrag der Herren Gebrüder Bonte. Das Grundkapital betrug

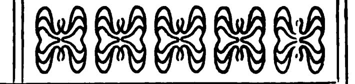
bei der Gründung 800 000 M und nach späteren Erhöhungen 3 500 000 M. Die außerordentliche Generalversammlung vom 11. April 1912 beschloß zum Zweck der Tilgung der Unterbilanz sowie zu Abschreibungen und Reservestellungen eine Zuzahlung von 30 % auf die Aktien und Umwandlung derjenigen Aktien, auf welche die Zuzahlung geleistet wurde, in 6 % Vorzugsaktien. Die Zuzahlung wurde auf 3 242 000 Mark Aktien mit 972 600 M geleistet. Dieser Betrag wurde zur Deckung der im Geschäftsjahre 1911/12 entstandenen Unterbilanz von 229 975 M und zu außerordentlichen Abschreibungen in Höhe von 392 624 M benutzt, während der Rest von 350 000 M dem gesetzlichen Reservefonds zufloß. Gemäß Beschluß der Generalversammlung vom 28. Dezember 1915 wurden die restlichen 258 000 M Aktien im Verhältnis 3 : 1 zusammengelegt. Die zur Zusammenlegung nicht eingereichten 36 000 M Aktien wurden für kraftlos erklärt und die dafür gebildeten 12 000 M neue Aktien meistbietend verkauft. Der aus der Zusammenlegung der Stammaktien entstandene Buchgewinn von 172 000 M wurde in der Bilanz vom 30. Juni 1916 auf das Grundeigentum einschließlich Docks und Werftanlagen abgeschrieben. In derselben Generalversammlung wurde die Beseitigung der den Vorzugsaktien gewährleisteten Sonderrechte sowie eine einheitliche Benennung sämtlicher Aktien als „Aktien" beschlossen. Demnach betrug das Gesamtkapital der Gesellschaft 3 328 000 M. Zwecks Stärkung der Betriebsmittel beschloß die außerordentliche Generalversammlung vom 18. Juni 1918, das Grundkapital durch Ausgabe von 672 000 M neue, vom 1. Juli 1918 dividendenberechtigte Aktien auf 4 000 000 M zu erhöhen. In Ausführung dieses Beschlusses wurden die 672 000 M neue Aktien von einem Konsortium mit 157½ % übernommen, mit der Verpflichtung, davon den Besitzern der alten Aktien auf je 6000 M alte eine neue Aktie zum Kurse von 160 % anzubieten. Das erzielte Agio abzüglich Kosten ist dem ordentlichen Reservefonds mit 332 917,40 M zugeführt worden. Das Grundkapital der Gesellschaft beträgt somit 4 000 000 M.

Die Gesellschaft hat für das Geschäftsjahr 1913/14 einen Reingewinn von 212 016 M vorgetragen, ohne eine Dividende auszuschütten. Es wurden an Dividenden verteilt für 1914/15 gleich 8 % auf 3 242 000 M Aktienkapital, für 1915/16 gleich 10 %, für 1916/17 gleich 12½ % und für 1917/18 gleich 12½ % auf je 3 328 000 M Aktienkapital. Die Gesellschaft hat im letzten Jahre durchschnittlich 1780 Arbeiter sowie 125 Meister und Beamte beschäftigt. Angesichts der politischen Verhältnisse, der Arbeiterbewegung und der Kohlennot kann das zu erwartende Jahresergebnis nicht geschätzt werden.

Joh. C. Tecklenborg A.-G., Schiffswerft und Maschinenfabrik, Bremerhaven. Für das Geschäftsjahr 1918 kommt eine Dividende von 10 % gegen 12½ % im Vorjahre zur Ausschüttung. Ferner gelangen auf je zwei Aktien als Sondervergütung 500 M 5 %ige Deutsche Reichsanleihe zur Verteilung. Im Geschäftsbericht wird u. a. ausgeführt: Im Jahre 1918 erzielten wir einen Betriebsgewinn von 3 309 726 M (2 941 168). Nach Vornahme von Abschreibungen in Höhe von 1 284 412 M (1 190 696) verbleibt zuzüglich des Vortrages ein Ueberschuß von 2 107 121 M (1 928 720), den wir wie folgt zu verwenden vorschlagen: Rückstellung zur Verfügung für 1919 (Kriegssteuer) 1 250 000 M (600 000), Ueberweisung an den Wohlfahrtsfonds 90 203 M (259 161), Tantiemen 139 339 M (135 985), 10 % Dividende 600 000 M (12½ = 750 000 M), Vortrag auf neue Rechnung verbleiben 27 579 M (81 808). Da die Verpflichtungen, für die im Jahre 1916 ein Garantie-Reservefonds in Höhe von 250 000 M gebildet wurde, erledigt sind, beantragen wir, diesen aufzulösen und in Form einer Sondervergütung zur Verteilung zu bringen, derart, daß auf je zwei Aktien nom. 100 M 5 %ige Deutsche Reichsanleihe mit Zinsen ab 1. April 1919 entfallen, und für nicht restlos durch zwei teilbare Dividendenscheine 42 M für jede Aktie in bar vergütet werden. Unsere Bautätigkeit im abgelaufenen Geschäftsjahr stand noch mehr als in den voraufgegangenen Jahren im Zeichen des Krieges. Seitens der Marine wurden uns neben umfangreichen Reparaturen und Umbauarbeiten Aufträge auf Neubau von Minensuchfahrzeugen und U-Booten zuteil. Von ersteren Fahrzeugen in Größe von 525 bzw. 180 T. Wasserverdrängung mit Maschinen von 1600 bzw. 700 indiz. Pferdestärken konnten wir im Laufe der Kriegsjahre 34 Stück zur vollen Zufriedenheit der Bestellerin zur Ablieferung bringen. Unter den von uns bewerkstelligten größeren Umbauten ist der eines dreimastigen Vollschiffes in einen Motorsegler bemerkenswert, der unter dem Namen „Seeadler" erfolgreich die Blockade durchbrach und bis in den Stillen Ozean gelangte. Erwähnt sei auch an dieser Stelle, daß die bekannte „Möwe" seinerzeit auf unserer Werft für die Reederei F. Laeisz, Hamburg, unter dem Namen „Pungo" erbaut wurde. Die Dringlichkeit der Marinebauten sowie die starke Inanspruchnahme unserer Werft machten eine Reihe Erweiterungen und Verbesserungen unserer Anlagen notwendig. Ueber die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr läßt sich unter den durch die Revolution eingetretenen Verhältnisse nichts sagen. Die uns aufgezwungenen außerordentlich hohen Löhne, sowie die Aufhebung der Akkordarbeit bedrohen unsere Industrie in hohem Maße, noch mehr aber die Verminderung der Arbeitsleistung und die Auflehnung eines kleinen Teils der Arbeiterschaft gegen jegliche Betriebsdisziplin. Sollte in diesen Zuständen nicht bald eine Besserung eintreten, so müssen sie notgedrungen zur Arbeitslosigkeit führen. Die Schwierigkeiten der Kohlen- und Materialbeschaffung, die zeitweilig zu einer Verkürzung der Arbeitszeit führten, sind noch erheblich, und stellen die dauernde Aufrechterhaltung des Betriebes nach wie vor in Frage. In der Bilanz stehen u. a. zu Buch: Grundeigentumkonto 1 667 001 M (889 078), Gebäude und Anlagen 4 008 236 M (3 850 713), Maschinen 2 092 544 M (1 532 824), Effekten und Beteiligungen 7 251 811 M (2 842 829), Debitoren 19 457 214 M (5 566 302), Warenlager 5 447 841 M (3 567 701), in Arbeit befindliche Gegenstände 32 734 036 M (19 481 844), Kreditoren einschließlich Anzahlungen auf in Arbeit befindliche Gegenstände 61 555 488 M (26 908 582).



Zeitschriftenschau



Handelsschiffbau

Reinforced concrete steamer „Armistice". (Engng., 10. Januar 1919, S. 46-48.) Beschreibung des ersten größeren, in England gebauten Eisenbetondampfers mit 50 m Länge, 9,6 m Breite und 4,65 m Tiefgang für 1150 t Ladefähigkeit.

Dampfkraftanlagen

Die Einspritzkondensation in Amerika. Von Heimann Schluß. (Z. Ver. deutsch. Ing., 5. April 1919, S. 308-12.) Erzeugnisse der Alberger Pump & Condenser Co. und der C. H. Wheeler Co. Strahlkondensatoren, Bauart Leblanc und Rees-Roturbo.

Boiler-setting radiation and air leakage. Von Hight. (El. World, 23. November 1918, S. 374-75.) Das Eindringen kalter Luft sowie Verluste durch Strahlung werden vermieden durch Verkleiden des Mauerwerks mit einer durch Drahtgeflecht befestigten Schicht aus Asbestwolle, Asbestzement und Kohlenteer, die schließlich mit Segelleinwand umhüllt und mit Asphaltlack bestrichen wird.



The calorimetry of coal. (Engng., 10. Januar 1919, S. 33-36.) Die amerikanische Regierung bestellt jetzt den größten Teil der Kohlen auf Grund der Heizwertuntersuchung. Beschreibung des Kalorimeters, bei dem die Temperatur mit einem Platin-Widerslandsthermometer gemessen wird.

Verbrennungsmotoren

The Hispano-Suiza aeroplane engine. (Engng., 10. Januar 1919, S. 64-66.) In den Vereinigten Staaten wurden vier verschiedene Hispano-Suiza-Motoren gebaut, die 150 bis 180 PS leisten. Ein Motor mit 120 mm Zyl.-Durchm., 130 mm Hub, 1450 Uml./min, 8 V-förmig angeordneten Zylindern und Wasserkühlung wird beschrieben.

The choice of electric ignition apparatus for motor engines. Von Morgan. (Engng., 10. Januar 1919, S. 36-37.) Die Induktionszündung wird neuerdings der Magnetzündung vorgezogen, weil eine Kraftquelle für die Beleuchtung und zum Anlassen ohnedies vorhanden sein muß. An der Hand von Schaulinien wird nachgewiesen, daß die Energie der Magnetzündung mit der Geschwindigkeit steigt, während sie bei der Induktionszündung sinkt, und daß die Magnetzündung hinsichtlich der Verluste durch mangelhafte Isolierung überlegen ist.

Hilfsmaschinen und Apparate

Der Einfluß der Korrektion von Zahnrädern auf Zahnstärke und Achsenabstand. Von Schmidt. (Werkst.-Technik, 15. März 1919, S. 81-83.) Ursachen der Unterschneidung bei Evolventenrädern mit kleiner Zähnezahl und Mittel, sie zu beseitigen. Schluß folgt.

Stahlgußketten. Von Krieger. (Stahl u. Eisen, 27. März 1919, S. 317-20.) Vorteile der gegossenen Kettenglieder. Gießverfahren der National Malleable Castings Co. in Cleveland. Ergebnisse der Festigkeitsprüfung. Vergleichversuche mit geschmiedeten und gegossenen Ketten. Schluß folgt.

Was ist zum Betriebe einer Metallspritzanlage erforderlich? (Werkst.-Technik, 15. März 1919, S. 93-94.) Die beiden Arten der Metallspritzerei mit Drahtzuführung für schwer schmelzbare Metalle und mit vorgeschmolzenen Metallen wie Blei u. dergl. Betriebs- und Bauplan einer kleineren Anlage.

Motor- und Segelsport

Vom billigen und teuren Bootsbau. (Die Yacht, 14. März 1919, S. 137.) Von Willy Völkner. Senzig. Der Verfasser empfiehlt den Bau von Einheitstypen.

12 m Motorkreuzerjacht. (Die Yacht, 14. März 1919, S. 140.) Linien und Einrichtungszeichnungen eines amerikanischen Entwurfs. Abm. $\frac{12,2\ (11,8) \times 2,6}{0,7}$; Antrieb: 28 PS Parson-Motor.

8 u. 9 m Jollenkreuzer. (Die Yacht, 21. März 1919, S. 158.) Von Dipl.-Ing. Pyszka. Bauzeichnungen nebst Beschreibung.

6,50 m Scharpie-Motorkreuzer. Von Carl Patzak. (Die Yacht, 21. März 1919, S. 162.) Risse eines billigen Bootes für Tourenzwecke.

Theorie und Versuchswesen

Rauchanalyse und Wasserbestimmung. Von Tschaplowitz. (Gesundhtsing., 22. März 1919, S. 131-32.) Zur Bestimmung der zu den Brennstoffen hinzugetretenen Luftmenge muß die Luftfeuchtigkeit bekannt sein. Die gewöhnlichen Feuchtigkeitsmesser sind dazu nicht ge-

eignet. Beschreibung des Schleuderpsychrometers und seiner Handhabung.

Einige Säße über die Kettenlinie. Von Kiefer. Schluß. Schweiz Bauz., 29. März 1919, S. 148-50.) Besondere Eigenschaften der Kettenlinienbogen, für die die Summe der Absgissen ihrer Endpunkte unveränderlich ist und andere Eigentümlichkeit der Kettenlinienbogen und -tangenten.

Ueber die Messung von Oberflächentemperaturen. Von Hencky. (Gesundhtsing., 22. März 1919, S. 125-26.) Durch jedes an eine Wandfläche angeseßte Meßgerät wird die Temperatur der Meßstelle verändert. Der Einfluß wurde im Laboratorium für technische Physik der Technischen Hochschule München mit einem Thermoelement von Fudicar untersucht. Für genaue Messungen werden Thermoelemente ohne Handgriff empfohlen.

Verschiedenes

Messung des Wirkungsgrades von Werkstätten. Von Sachsenberg. (Werkst.-Technik, 1. März 1919, Seite 71-72.) An der Hand eines Zeit-Diagrammes des Druckes in der Leitung einer Preßluftanlage kann man die Leistung der Preßluftwerkzeuge, ihren Zusammenhang mit den Lohnsäßen und dergl. und den Wirkungsgrad der Werkstätte prüfen.

Einheitsbohrung oder Einheitswelle. Von Pöhlmann. (Werkst.-Technik, 15. März 1919, S. 84-85.) Der Verfasser ist für die Einheitswelle, deren Herstellung nur eine Rachenlehre erfordert, besondere Form der Lehrzapfen zum Kennzeichnen der verschiedenen Passungen.

Untersuchung eines Ankers. (Stahl u. Eisen, 27. März 1919, S. 320-21.) Die Untersuchung des beim Fallversuch gebrochenen Schaftes eines Stahlgußankers von 4100 kg ergab, daß die Kohlenstoffanreicherung ins Innere des Schaftes nach oben abnimmt. Nach dem Erstarren der äußeren Teile muß eine Aufkohlung des im Inneren noch flüssigen Stahles erfolgt sein, was durch Nachsaugen aus dem Eingußtrichter erklärt wird, der mit feiner Holzkohle abgedeckt war. Entweder hatte der Trichterinhalt schon Kohle aufgelöst, oder es war Kohlenstaub mit nachgesaugt worden.

Die heutige Nummer enthält eine Beilage der **Frankfurter Maschinen-Akt.-Ges. vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M.**, über Gleichstrom-Preßluft-Bohrmaschinen, worauf wir besonders aufmerksam machen.

INHALT:

Die mit * versehenen Aufsätze enthalten Abbildungen.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg; für den Anzeigenteil: Fried. Kleiber Berlin-Steglitz; Druck und Verlag: Buchdruckerei Strauss A.-G., Berlin SW 68.


Siemens & Halske A.-G.
Wernerwerk · Siemensstadt bei Berlin
Elektrische
Schwachstrom-
Anlagen
für
Schiffe

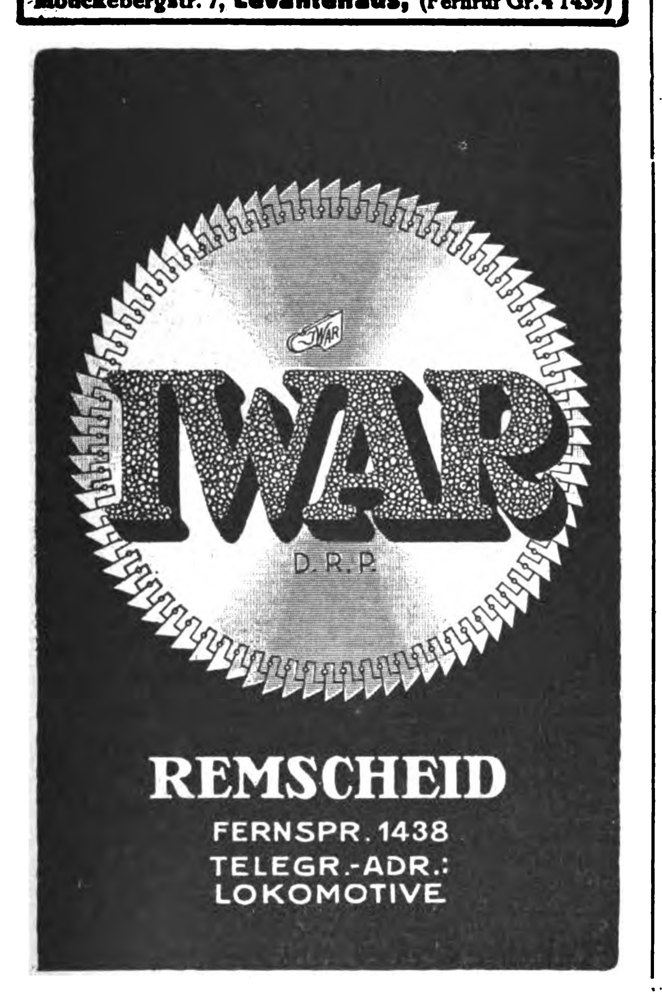


BOLEY & LEINEN
ESSLINGEN A/N. 16

Ia Kiefern-Meilerholzkohlen

liefert **waggonweise**, lose verladen, ab **eigenen Köhlereien** in der Lüneburger Heide

Brikett-Vertriebsgesellschaft Hamburg
mit beschränkter Haftung
Mönckebergstr. 7, **Levantehaus**, (Fernruf Gr. 4 1439)



Moderne Härteanlagen für jede Feuerungsart

Werkbank-, Härte- u. Glüh- Öfen
Nachlaßöfen
Salzbad-härteöfen
Gashärteöfen



Härtebassins
Pyrometer
Glüh- und Härtekästen
Hochdruck-kapselgebläse

SIMPLON-WERKE Albert Baumann, Aue Erzgeb. 82

» WERFT «
NOBISKRUG

NEUBAU · UMBAU IN U. · REPARATUR
FRACHTDPF. · FISCHDAMPF. · LEICHTER

RENDSBURG

Aktiengesellschaft für Hüttenbetrieb

Abteilung Gießerei

Duisburg-Meiderich

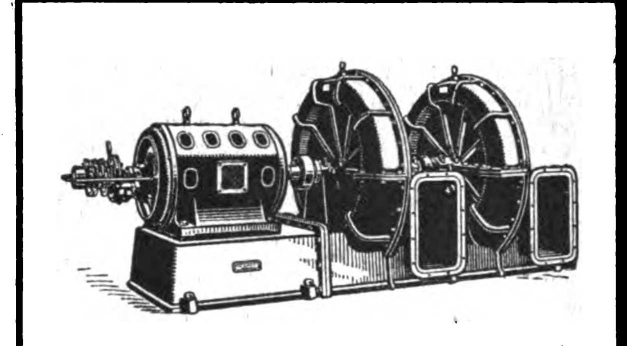
liefert

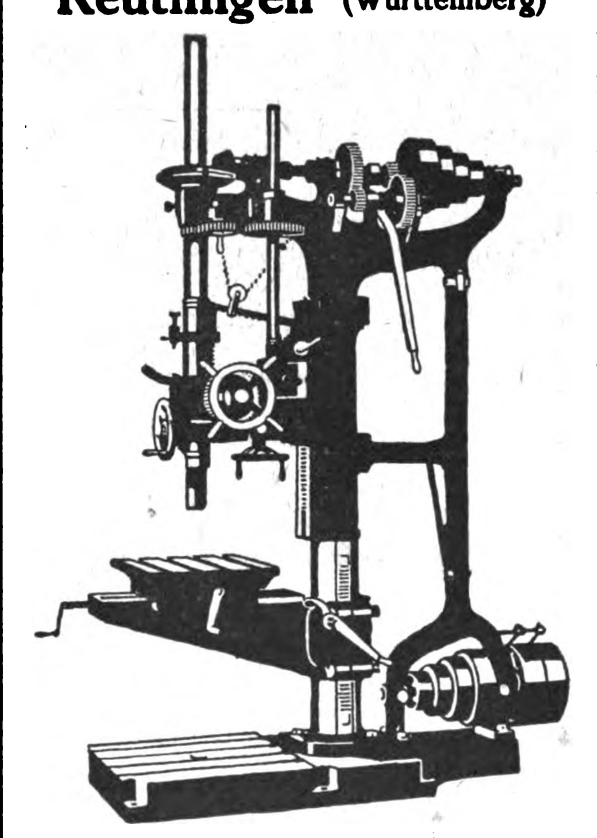
Gußstücke

aus bestgeeignetem Roheisen für Schiffsbau, Schiffswerften, Schleusen und ähnliche Anlagen, bis zu den größten Abmessungen und höchsten Gewichten

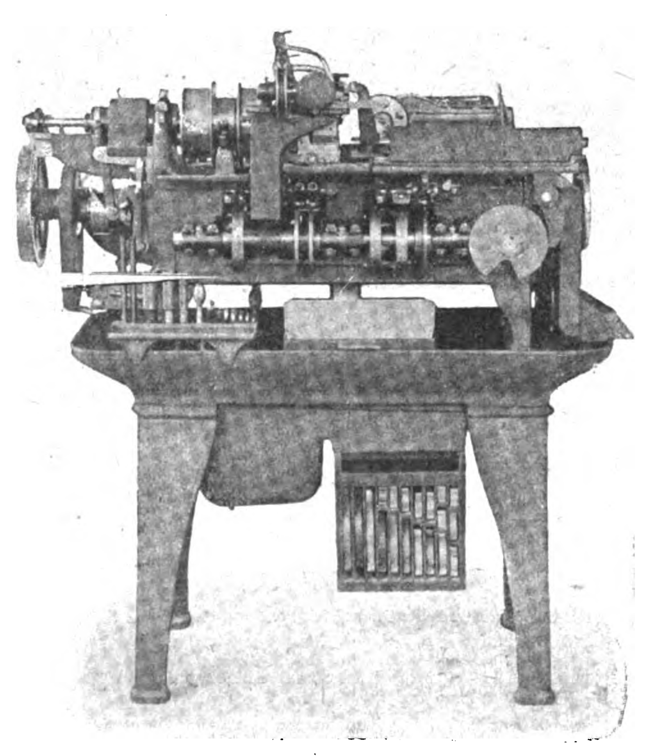
Maschinenrahmen, Fundamentplatten, Bojensteine, Zwischenstücke u. a. m.

einschließlich der erforderlichen Modelle

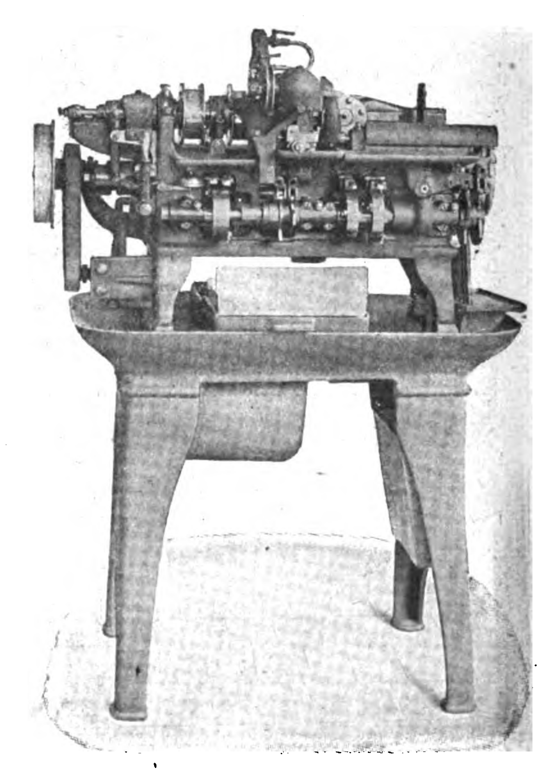





Massen-Stanzteile
aus Metall für alle Zwecke
nach Muster oder Zeichnung
fertigt
C. Cremer, G.m.b.H. Velbert



Automatische Revolver-Drehbank Nr. 0



Automatische Revolver-Drehbank Nr. 00



Schmiedestücke

in sauberster Ausführung übernimmt

Fritz Krefting, Hagen i. W.
Postschließfach Nr. 263.







GUSTAV WAGNER

MASCHINENFABRIK = REUTLINGEN

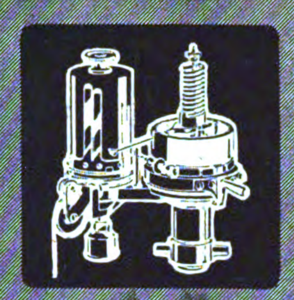
ERZEUGNISSE:

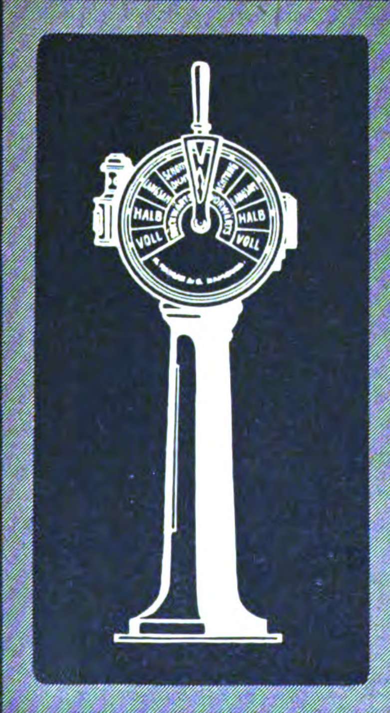
Kaltsägemaschinen
„Rapid"- Sägeblätter mit eingesetzt. Schnellschnittstahlzähnen
Sägeblattschärfmaschinen
Gewindeschneidmaschinen

Vertretungen:
BERLIN-STEGLITZ,
Thorwaldsen-Str. 23I
DÜSSELDORF, Karlstraße 16

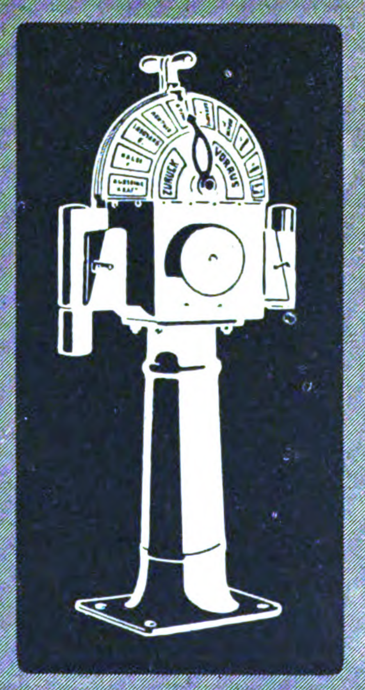
Kaltsägemaschine mit Tischhöhen- und Querverstellung zum Abschneiden von Trichtern an Stahlformgußstücken







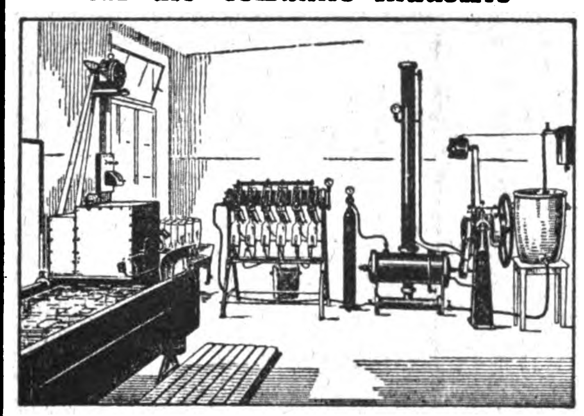
Carl Schlechter :: Zuffenhausen-Stuttgart

Maschinen- und Metallwarenfabrik :: Kupferschmiede.

Inhaber: W. Weckerle, Ingenieur

liefert als langjährige Spezialität:

komplette Einrichtungen u. Apparate für die Getränke-Industrie



Imprägnier-Apparate

mit bester Kohlensäure-Ausnutzung.

Gleichdruck-Abfüllmaschine „FAMOS“, D. R. P. a.

mit größter schaumfreier Leistung und unübertroffener Sicherheit gegen Flaschenbruch.

Flaschenreinigungs-Maschinen.

Flaschenverschlüsse aller Systeme. Ia Referenzen.



Schumann's Dampf-Armaturen

Besonderheiten:

VENTILE

jeder Ausführung aus

Gußeisen und Stahlguß.

Ferner

Schiffs-Armaturen

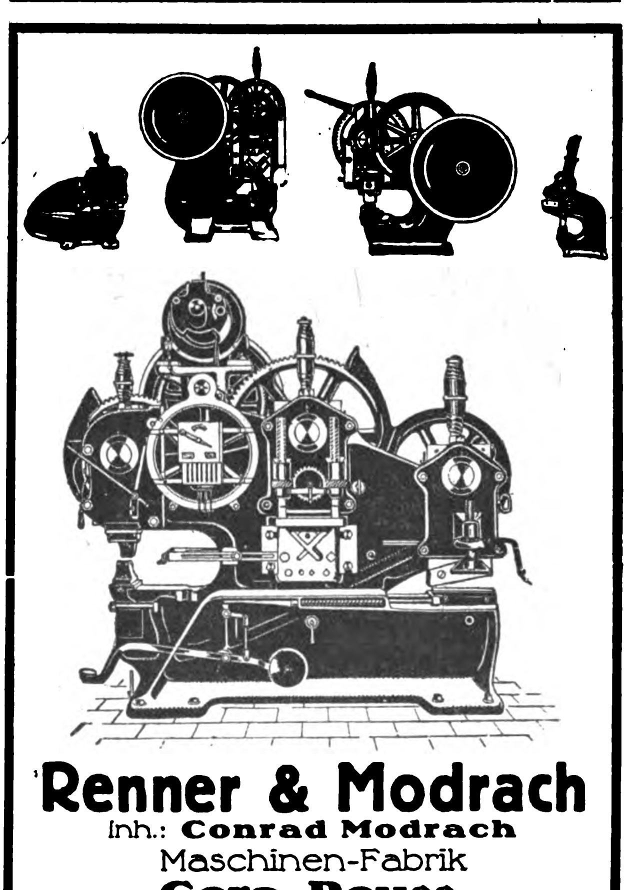
nach eigenen und fremden Modellen,

aus Gußeisen, Stahlguß, Bronze usw.

Sauberste Ausführung. Schnelle Lieferung.
Günstige Preisstellung.

SCHUMANN & Co, Leipzig-Plagwitz 10

Inhaber: Albert Jseler



Bei Anfragen und Bestellungen auf Grund der in dieser Zeitschrift enthaltenen Anzeigen bitten wir, sich gefl. auf den „SCHIFFBAU“ beziehen zu wollen.

BEZUGSQUELLEN-NACHWEIS ZUM „SCHIFFBAU“

SCHIFFBAU XX. Jahrgang | BERLIN, den 14. Mai 1919 | Nr. 15

Abdeckungen
Tesett-Werk, Berlin-Tempelhof 25.
Carl Wellen, Ing., Düsseldorf, Adarsstr. 47.

Abkantemaschinen
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.
Klingelhöffer-Defries-Werke G. m. b. H., Düsseldorf
Rheinische Elektrostahlwerke Schoeller, von Eynern und Co., Bonn a. Rh.

Anker
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.

Apparate, Armaturen und Metallwaren
Amag-Hilpert, Nürnberg.
Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde b. Berlin.
Atlas-Werke Aktiengesellschaft Bremen und Hamburg.
C. A. Callm, Halle a. S.
Rich. Klinger Berlin G. m. b. H. Berlin-Tempelhof.
Koch, Bantelmann & Paasch, Magdeburg-Buckau.
Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg, Mönckebergstr. 5.
H. Maihak A.-G., Hamburg 39.
W. Nicolai & Co., Siegen i. Westf.
C. August Schmidt Söhne, Hamburg 21.
Schumann & Co., Leipzig-Plagwitz.
Theodor Zeise, Altona-Ottensen.

Asbest-Fabrikate
siehe unter „technische Bedarfs-Artikel usw.“

Asphalt- u. Zementanlagen
C. Fr. Duncker & Co., Hamburg.

Atmungsapparate
Hanseatische Apparatebau-Ges. m. b. H., Kiel, Werk Ravensburg.

Aufzüge
Carl Flohr, Berlin N 4.

Bäckerei- und Kochmaschinen
Ottensener Eisenwerk A.-G. Altona-Ottensen.

Bagger u. Baggermaschinen
Atlas-Werke Aktiengesellschaft Bremen—Hamburg.
Howaldtswerke, Kiel.
Gebrüder Sachsenberg, Aktien-Gesellschaft, Roßlau a. E.
F. Schichau, Elbing.

Bahnbedarf
Meguin A.-G., Dillingen (Saar).

Bauunternehmungen
Köhncke & Co., Bremen.

Bekohlungsanlagen
Deutsche Maschinenfabr. A.-G., Duisburg.

Biegemaschinen
Berlin-Erfurter-Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Berlin W 50, Geisbergstr. 2
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.
Eulenberg, Mönting & Cie. m. b. H., Schlebusch-Manfort b. Köln.
Otto Froriep G. m. b. H., Rheydt (Rhld.)
Haniel & Lueg, Düsseldorf.
Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.
Klingelhöffer-Defries-Werke G. m. b. H., Düsseldorf
Rheinische Elektrostahlwerke, Schoeller, von Eynern & Co., Bonn a. Rh.
H. Schlüter, Neustadt B a. Rbge.
Stahlwerk Oeking A.-G., Düsseldorf.

Bleche, gelochte
Gewerkschaft Schüchtermann & Kremer, Dortmund.

Blechscheren
Berlin-Erfurter-Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Berlin W 50, Geisbergstr. 2
Otto Froriep G. m. b. H., Rheydt (Rhld.)
Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.
Klingelhöffer-Defries-Werke, G. m. b. H., Düsseldorf
Rheinische Elektrostahlwerke. Schoeller, von Eynern & Co., Bonn a. Rh.

Bohrmaschinen
Franz Braun A.-G., Zerbst i. Anh.
Otto Froriep G. m. b. H., Rheydt (Rhld.)
Gebr. Heller, Nürtingen, Wrttbg.
E. Hettner, Münstereifel.
Klingelhöffer-Defries-Werke G. m. b. H., Düsseldorf
Raboma Maschinenfabrik Hermann Schöning, Berlin-Borsigwalde V.
Hans Schuler & Cie., Reutlingen, Wrtbg.
Sondermann & Stier A.-G., Chemnitz.

Boots-Motoren
Daimler-Motoren-Gesellschaft, Berlin-Marienfelde.
Deutsche Kromhout-Motorenfabrik, G. m. b. H., Brake i. Old.
Fried. Krupp A.-G., Germaniawerft Kiel-Gaarden.

Bronzebüchsen für Wellenüberzüge
Theodor Zeise, Altona-Ottensen.

Bronzen
Atlas-Werke Aktiengesellschaft Bremen—Hamburg
Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft, Alexander Dick & Co., Düsseldorf.
Theodor Zeise, Altona-Ottensen.

Dampfmaschinen
für Lichtanlagen
N. Jepsen Sohn, Hamburg.

Dampf- und Lufthämmer
(s. unter Hämmer)

Dampfkesselabblasehähne
C. A. Callm, Halle a. S.
Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg, Mönckebergstr. 5.

Dampfpumpen
(s. unter Pumpen)

Dampfturbinen
E. Nacke, Maschinenfabrik Coswig i. Sa.
Maffei-Schwartzkopff Werke G. m. b. H., Berlin N 4.
Turbowerke G. m. b. H., Dresden.

Dichtungsmaterial
Rich. Klinger Berlin G. m. b. H. Berlin-Tempelhof. (Klingerit).
Rheinisch-Westf. Packungswerke, Ing. Paul Barry, Essen a./R.

Diesel-Motoren
Daimler-Motoren-Gesellschaft, Berlin-Marienfelde.
Deutsche Kromhout-Motorenfabrik, G. m. b. H., Brake i. Old.
Fried. Krupp A.-G., Germaniawerft Kiel-Gaarden.

Dockbau
Blohm & Voss, Kommanditgesellschaft auf Aktien, Hamburg.
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rhld.
Howaldtswerke, Kiel.
v. Klitzing, Hamburg, Alterdamm 17.

Drahttauwerk
Dortmunder Drahtseilwerke G. m. b. H., Dortmund.

Drehbänke
Gebrüder Böhringer, Göppingen (Wttbg.)
Franz Braun A.-G., Zerbst i. Anh.
Otto Froriep G. m. b. H., Rheydt (Rhld.)
Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.
Klingelhöffer-Defries-Werke G. m. b. H., Düsseldorf
Max Sigler, Chemnitz i. Sa.
Sondermann & Stier A.-G., Chemnitz.
Ferdinand C. Weipert, Heilbronn a. N.
H. Wohlenberg, Komm.-Ges., Hannover.



Drehrost-Gasgeneratoren
Huth & Roettger, G. m. b. H., Dortmund.

Druckluftwerkzeuge
Frankfurter Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M.
Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen.

Eis- u. Kältemaschinen Kühlanlagen
Atlas-Werke Aktiengesellschaft Bremen — Hamburg

Eisenbauten aller Art
Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde b. Berlin.
Breest & Co., Berlin N 20, Wollankstraße 54-56.

Eisenbetonschiffe
Eisenbetonschiffbau G. m. b. H., Hamburg, Hohe Brücke 4.

Eisengrosshandlungen
Breest & Co., Berlin N 20, Wollankstraße 54-56.

Eisenhoch- u. Brückenbau
Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde b. Berlin.
Breest & Co., Berlin N 20.
Brückenbau Flender A.-G., Benrath b. Düsseldorf.
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg
A. Druckenmüller G. m. b. H., Berlin-Tempelhof.
H. C. E. Eggers & Co., G. m. b. H. Hamburg 23.
Louis Eilers, Hannover-Herrenhausen
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rhld.
Hein. Lehmann & Co., A.-G., Düsseldorf-Oberbilk und Berlin-Reinickendorf.

Eisen- und Stahlwerke
Actien - Ges. Oberbilker Stahlwerk vorm. Poensgen, Giesbers & Cie., Düsseldorf.
Deutsche Maschinenfabr. A.-G., Duisburg.

Elektrische Heiz- und Koch-Apparate
„Prometheus" G. m. b. H., Frankfurt a. M.-West.

Elektrische Maschinen
Kraftwerkzeug G. m. b. H., Berlin SO 16, Brückenstraße 6 b.
Maffei-Schwartzkopff Werke G. m b. H., Berlin N 4.

Elektrische Schiffsinstallationen
Gesellschaft für elektrische Schiffsausrüstung m. b. H., Dresden-A., Reichsstr. 28.
Maffei-Schwartzkopff Werke G. m. b. H. Berlin N 4.

Elektrische Schmelzöfen
Huth & Roettger, G. m. b. H. Dortmund.

Elektrische Umdrehungsfernzeiger
Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg. Mönckebergstr. 5.

Elektromagnetische Einrichtungen
Magnet-Werk G. m. b. H., Eisenach

Exzenter-Pressen
Berlin-Erfurter Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Berlin W. 50, Geisbergstrasse 2.
Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.

Fabrik- und Hallenbauten
Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde b. Berlin.
Breest & Co., Berlin N 20.
Brückenbau Flender A.-G., Benrath b. Düsseldorf.
A. Druckenmüller, G. m. b. H., Berlin-Tempelhof.
H. C. E. Eggers & Co., G. m. b. H., Hamburg 23.
Louis Eilers, Hannover-Herrenhausen
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rhld.

Fahrstühle und Aufzüge
Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde b. Berlin.
Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp) A.-G., Hamburg.

Farben und Lacke
C. Fr. Duncker & Co., Hamburg.
Emil G. von Höveling, Hamburg 11.

Fenster, schmiedeeiserne
Hermann Bulnheim, Bautzen 6.
R. Zimmermann, Bautzen.

Fernzeigeranlagen
Dr. Th. Horn, Leipzig-Grosszschocher.
Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg, Mönckebergstr. 5
Wilhelm Morell, Leipzig.

Feuerlöschapparate
H. Maihak A.-G., Hamburg 39.

Fräsmaschinen für Metallbearbeitung
Otto Froriep G. m. b. H., Rheydt (Rhld.)
Carl Klingelhöffer G. m. b. H., Erkelenz (Rheinl.).
Maschinenfabrik Oberschöneweide A.-G., Berlin - Oberschöneweide (früher Deutsche Niles - Werkzeugmasch.-Fabrik).

Fußabstreicher
Tezett-Werk, Berlin-Tempelhof 25.
Carl Wellen, Ing., Düsseldorf, Aderstr. 47

Gasgeneratoren
Huth & Roettger, G. m. b. H., Dortmund.
Wilhelm Ruppmann, Stuttgart.

Geschweißte Artikel
W. Fitzner, Laurahütte (O.-Schl.)

Gesenkschmiedestücke
Deutsche Delta - Metall - Gesellschaft, Alexander Dick & Co., Düsseldorf.
Paul Ferd. Peddinghaus, Gevelsberg i. Westf.

Gewindebohrer
Richard Weber & Co., Berlin SO 26.

Gießereien

a) Eisengießereien
Aktiengesellschaft für Hüttenbetrieb, Duisburg-Meiderich.
Aktiengesellschaft „Weser", Bremen.
Atlas - Werke Aktiengesellschaft Bremen-Hamburg.
Austriawerft A.-G., Wien I.
Bohn & Kähler, Kiel.
Christiansen & Meyer, Harburg a. Elbe.
Deutsche Masch.-Fabr. A.-G., Duisburg.
Flensburger Schiffsbau - Gesellschaft, Flensburg.
Howaldtswerke, Kiel.
Paul Heinrich Podeus, Wismar i. M.
Gebrüder Sachsenberg Aktiengesellsch., Roßlau a. E.
F. Schichau, Elbing.
Franz Seiffert & Co. Aktiengesellsch., Berlin SO 33 und Eberswalde
Theodor Zeise, Altona-Ottensen.

b) Stahlformguß
Austriawerft A.-G., Wien I.
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rhld.
Howaldtswerke, Kiel.
Haniel & Lueg, Düsseldorf.
Fried. Krupp, Aktiengesellschaft, Stahlwerk Annen, Annen (Westfalen).
F. Schichau, Elbing.
Franz Seiffert & Co. Aktiengesellsch., Berlin SO 33 und Eberswalde

c) Schmiedestücke
Actien-Ges. Oberbilker Stahlwerk vorm. Poensgen Giesbers & Cie., Düsseldorf
Deutsche Maschinenfabrik A.-G. Duisburg.
Dortmunder Kettenfabrik, Dortmund 7.
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rhld.
Howaldtswerke, Kiel.
Haniel & Lueg, Düsseldorf.

d) Metallgießereien
Aktiengesellschaft „Weser", Bremen.
Atlas-Werke, Aktiengesellschaft Bremen-Hamburg.
Austriawerft A.-G., Wien I.
Bohn & Kähler, Kiel.
Christiansen & Meyer, Harburg a. Elbe
Deutsche Delta - Metall - Gesellschaft, Alexander Dick & Co., Düsseldorf.
Howaldtswerke, Kiel.
C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg 21.
Schumann & Co., Inh.: Albert Jseler, Leipzig-Plagwitz 10.
Theodor Zeise, Altona-Ottensen.

Glüh- und Härteöfen
Huth & Roettger, G. m. b. H., Dortmund.
Simplon-Werke, Albert Baumann, Aue i. Erzgeb. 82.
Wilhelm Ruppmann, Stuttgart.

Hähne und Ventile
C. A. Callm, Halle a. S.
Schumann & Co., Inh.: Albert Jseler, Leipzig-Plagwitz 10.

Hallenbauten, eiserne
Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde b. Berlin.
Breest & Co., Berlin N 20, Wollankstraße 54-56.

Hämmer

a) Dampfhämmer
Deutsche Maschinenfabr. A.-G., Duisburg
Eulenberg, Moenting & Cie. m. b. H., Schlebusch-Manfort b. Köln.
Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.

b) Lufthämmer
Béché & Grohs G. m. b. H., Hückeswagen (Rhld.).
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.
Eulenberg, Moenting & Cie. m. b. H., Schlebusch-Manfort b. Köln.
Frankfurter Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M.
Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.

Härtepulver, Schweißpulver, Lötpulver
Simplon-Werke Albert Baumann, Aue i. Erzgeb.

Hebezeuge und Winden
Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde b. Berlin.
Atlas - Werke Aktiengesellschaft Bremen - Hamburg.
Deutsche Masch.-Fabr. A.-G., Duisburg.
Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp) A.-G., Hamburg.
Carl Flohr, Berlin N 4.
Hydraulik G. m. b. H., Duisburg, (Hydr. Hebezeuge).
Maschinenbau-Gesellschaft m. b. H., Kiel.
Maschinenfabrik Oberschöneweide A.-G., Berlin - Oberschöneweide (früher Deutsche Niles - Werkzeugmasch.-Fabrik), Preßluft.
A. H. Meier & Co., G. m. b. H., Hamm i. W.
G. Wagner, Berlin SO 16, Köpenicker Straße 71.

Heizungsgitter
Tezett-Werk, Berlin-Tempelhof 25.
Carl Wellen, Ingenieur, Düsseldorf, Aderstr. 47.

Hellinganlagen
Breest & Co., Berlin N 20, Wollankstraße 54-56.
Deutsche Masch.-Fabr. A.-G., Duisburg.
A. Druckenmüller, G. m. b. H., Berlin-Tempelhof.
H. C. E. Eggers & Co., G. mb. H., Hamburg 23.
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rhld.
Hein. Lehmann & Co., A.-G., Düsseldorf-Oberbilk und Berlin-Reinickendorf.

Hobelmaschinen
Gebrüder Böhringer, Göppingen (Wttbg.)
Habersang & Zinzen, G. m. b. H., Düsseldorf-Oberbilk.
Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.
Ferdinand C. Weipert, Heilbronn a. N.

Hochbehälter und Wassertürme
Louis Eilers, Hannover-Herrenhausen.

Holzhandlungen
F. A. Sohst, Hamburg 15.

Hydrl. Pumpen für Schiff- und Schiffskesselbau-Betriebe
Haniel & Lueg, Düsseldorf,
Hydraulik G. m. b. H., Duisburg.
Maschinenfabrik Oberschöneweide A.-G., Berlin - Oberschöneweide (früher Deutsche Niles - Werkzeugmasch.-Fabrik).

Hydrl. Rohrleitungen für Schiffswerfte u. Schiffskesselschmieden
Hydraulik G. m. b. H., Duisburg.
Maschinenfabrik Oberschöneweide A.-G., Berlin - Oberschöneweide (früher Deutsche Niles - Werkzeugmasch.-Fabrik).

Hydraulische Winden
(s. unter Hebezeuge und Winden).

Indikatoren
Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg, Mönckebergstr. 5.
H. Maihak A.-G., Hamburg 39.

Kegelräder
Deutsche Maschinenfabr. A.-G., Duisburg

Kesselbau
Austriawerft A.-G., Wien I.
Aktiengesellschaft „Weser", Bremen.
Blohm & Voß, Kommanditgesellschaft auf Aktien, Hamburg.
Christiansen & Meyer, Harburg a. Elbe.
Flensburger Schiffsbau - Gesellschaft, Flensburg.
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rhld
Howaldtswerke, Kiel.
Fried. Krupp A.-G. Germaniawerft, Kiel-Gaarden.
Gebrüder Sachsenberg Aktienges. Roßlau a. E.
L. u. C. Steinmüller, Gummersbach, Rhld.

Ketten
Deutsche Maschinenfabr. A.-G., Duisburg
Dortmunder Kettenfabrik, Dortmund 7.
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rhld.

Kettenräder
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.
Dortmunder Kettenfabrik, Dortmund 7.

Kettenwirbel
Deutsche Maschinenfabr. A.-G., Duisburg

Knüppelscheren
(Siehe unter Scheren)

Kochapparate
(für flüssige Brennstoffe)
W. Krefft A.-G., Gevelsberg i. W.

Kolbenstangen
Deutsche Delta - Metall - Gesellschaft, Alexander Dick & Co., Düsseldorf.

Kompressoren
Amag-Hilpert, Nürnberg.
Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde b. Berlin.
Colditzer Maschinenfabrik, Colditz i. Sa.
Frankfurter Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M.
Frölich & Klüpfel, U.-Barmen (Preßluft).
Koch, Bantelmann & Paasch, Magdeburg-Buckau.
Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen.
G. A. Schütz, Maschinenf., Wurzen i. Sa.

Kondensations-, Wasserkühl- u. Entölungsanlagen, Kaminkühler, Hochbehälter und Wassertürme
Atlas - Werke Aktiengesellschaft Bremen—Hamburg.
Maffei-Schwartzkopff Werke G. m. b. H., Berlin N 4.
Maschinen-Fabrik Oddesse, G. m. b. H. Oschersleben/Bode.
Schumann & Co., Inh.: Albert Jseler Leipzig-Plagwitz 10.

Kraftgas-Anlagen
Huth & Roettger, G. m. b. H., Dortmund.

Krane und Verladevorrichtungen
Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde b. Berlin.
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.
Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp, A.-G., Hamburg.
Carl Flohr, Berlin N 4.
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rhld.
Hydraulik G. m. b. H. Duisburg, (hydraulische)
Zobel, Neubert & Co., Schmalkalden.

Kranbahnanlagen

Louis Eilers, Hannover-Herrenhausen.

Krangerüste

Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde b. Berlin.
A. Druckenmüller, G. m. b. H., Berlin-Tempelhof.
Carl Flohr, Berlin N 4.

Kranketten

Deutsche Maschinenfabr. A.-G., Duisburg
Dortmunder Kettenfabrik, Dortmund 7.
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rhld

Kreiselpumpen

Amag-Hilpert, Nürnberg.
Atlas - Werke Aktiengesellschaft, Bremen — Hamburg.
Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp.) A.-G., Hamburg.

Kugel, Kugellager, Rollenlager, Kolbenringe und Kugelgelenke

Atlas - Werke Aktiengesellschaft Bremen — Hamburg.
Deutsche Waffen- u. Munitionsfabriken, Berlin-Borsigwalde.
Riebe, Kugellager- und Werkzeugfabrik G. m. b. H., Berlin-Weißensee.

Kupplungen

Magnet-Werk G. m. b. H., Eisenach.

Kurbelwellen

Deutsche Delta-Metall-Ges., Alexander Dick & Co., Düsseldorf.

Lochstanzen

Berlin-Erfurter Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Berlin W. 50, Geisbergstrasse 2.
Otto Froriep G. m. b. H., Rheydt (Rhld.)
Hydraulik G. m. b. H., Duisburg, (hydraulische).
Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.
Klingelhöffer-Defries-Werke G. m. b. H., Düsseldorf
MaschinenfabrikOberschöneweideA.-G., Berlin - Oberschöneweide (früher Deutsche Niles - Werkzeugmasch.-Fabrik), hydraulische.

Lokomotiven

F. Schichau, Elbing.
Vulcan-Werke, Hamburg und Stettin

Lötmittel

Alfred Stübbe, Berlin C. 19, Wallstr. 86.

Luftdruckhämmer

(s. unter Hämmer)

Luft-Kompressoren

Amag-Hilpert, Nürnberg.
Deutsche Maschinenfabr. A.-G., Duisburg
Koch, Bantelmann & Paasch, Magdeburg-Buckau.
Maschinenfabrik OberschöneweideA.-G., Berlin - Oberschöneweide (früher Deutsche Niles - Werkzeugmasch.-Fabrik).

Luft-Pumpen

Colditzer Maschinenfabrik, Colditz i. Sa.

Manometer

Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg, Mönckebergstr. 5.
H. Maihak A.-G., Hamburg 39.
Manoma-Appar.-Fabrik Erich & Graetz, Berlin SW68, Alte Jacobstr. 156/157.
Schumann & Co., Inh.: Albert Jseler, Leipzig-Plagwitz 10.

Martinöfen

Huth & Roettger, G. m. b. H., Dortmund.
Wilhelm Ruppmann, Stuttgart.

Maschinen - Fabriken und Eisenkonstruktionsanstalten

a) Allgemeiner Maschinenbau

Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde b. Berlin.
Austriawerft A.-G., Wien I.
Collet & Engelhard A.-G., Offenbach (Main).
Deutsche Masch.-Fabr. A.-G., Duisburg.
Frankfurter Maschinenbau Aktiengesellschaft, vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M
de Fries & Co., A.-G., Düsseldorf.
Haniel & Lueg, Düsseldorf.
Hein, Lehmann & Co., A.-G., Düsseldorf-Oberbilk und Berlin-Reinickendorf.
Fried. Krupp A.-G., Germaniawerft, Kiel-Gaarden.
Maschinenbau-Gesellschaft m. b. H.. Kiel.
Maschinenfabrik Kappel A.-G., Chemnitz i. Sa.
Maschinenfabrik Lorenz, Ettlingen in Baden.
Maschinenfabrik Oberschöneweide, Berlin - Oberschöneweide.
Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.
Nüscke & Co. A.-G. Stettin - Grabow.
Renner & Modrach, Gera (Reuß).
Gebr. Sachsenberg, Aktiengesellschaft, Roßlau a. Elbe.
Sondermann & Stier A.-G., Chemnitz.
F. Schichau, Elbing.
Ernst Schieß, Werkzeugmaschinenfabrik, Aktiengesellschaft, Düsseldorf.
Schuchardt & Schütte, Berlin C 2.
Hans Schuler, Reutlingen, Wrttbg.
Stahlwerk Oeking A.-G., Düsseldorf.
Joh. C. Tecklenborg A.-G., Bremerhaven - Geestemünde.
Vulcan - Werke, Hamburg und Stettin.

b) Maschinen für Blech- und Metallbearbeitung

Berlin-Erfurter-Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Berlin W. 50, Geisbergstrasse 2.
Collet & Engelhard A.-G., Offenbach (Main).
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.
de Fries & Co., A.-G., Düsseldorf.
Otto Froriep G. m. b. H., Werkzeug-Maschinen-Fabrik, Rheydt.
Haniel & Lueg, Düsseldorf.
Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.
Erdmann Kircheis, Aue i. Erzgeb.
Maschinenfabrik Kappel A.-G., Chemnitz i. Sa.
MaschinenfabrikOberschöneweideA.-G., Berlin - Oberschöneweide (früher Deutsche Niles - Werkzeugmasch.-Fabrik).
Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.
Renner & Modrach, Gera (Reuß).
Rheinische Elektrostahlwerke, Schoeller, von Eynern & Co., Bonn a. Rh.
Ernst Schieß, Werkzeugmaschinenfabrik, Aktiengesellschaft, Düsseldorf.

c) Schiffsmaschinen

Atlas - Werke Aktiengesellschaft Bremen — Hamburg.
Blohm & Voß, Kommanditgesellschaft auf Aktien, Hamburg.
Christiansen & Meyer, Harburg a. Elbe.
Flensburger Schiffbau - Gesellschaft, Flensburg.
Howaldtswerke, Kiel.
Fried. Krupp A.-G., Germaniawerft, Kiel-Gaarden.
Gebrüder Sachsenberg Aktienges., Roßlau a. E.
Steen & Kaufmann, Elmshorn.

d) Schiffshilfsmaschinen

Atlas - Werke Aktiengesellschaft Bremen—Hamburg.
Maschinenbau-Gesellschaft m. b. H., Kiel.
Paul Heinrich Podeus, Wismar i. M.
Gebrüder Sachsenberg Aktienges., Roßlau a. E.
Steen & Kaufmann, Elmshorn.

e) Sägemaschinen

Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.
Otto Froriep, G. m. b. H. Werkzeug-Maschinen-Fabrik, Rheydt.
Klingelhöffer-Defries-Werke G. m b. H., Düsseldorf.

Meßinstrumente (technische)

Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg, Mönckebergstr. 5.
H. Maihak A.-G., Hamburg 39.

Metalle

Deutsche Delta - Metall - Gesellschaft, Alexander Dick & Co., Düsseldorf.
Hüttenwerk Tempelhof, A. Meyer, Berlin-Tempelhof.
Ostermann & Flüs, Köln-Riehl.
Theodor Zeise, Altona-Ottensen.

Metallguß

Deutsche Delta - Metall - Gesellschaft, Alexander Dick & Co., Düsseldorf.
W. Nicolai & Co., Siegen i. Westf.
Ostermann & Flüs, Köln-Riehl.
Schumann & Co., Inh.: Albert Jseler, Leipzig-Plagwitz 10.
Westf. Metallwerke Goercke & Cie., G. m. b. H., Annen i. W.

Metall-Kalt- u. Warmsägen

(s. unter Sägen aller Art.)

Metallrohguß

(siehe auch unter Rohguss)

C. A. Callm, Halle a. S.

Metallrohre

Fritz Neumeyer A.-G., Nürnberg 105.

Metallschläuche

Metallschlauchfabrik, Pforzheim.

Metallschrauben

Gustav Fr. Richter, Berlin O 17, Mühlenstr. 60 a.

Möbel

Eisen-, Stahl- u. Polstermöbel für Schiffe

C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg 21.

Motorboote

Abeking & Rasmussen, Lemwerder b. Bremen.
Atlas - Werke Aktiengesellschaft Bremen — Hamburg

Motoren

Daimler - Motoren - Gesellschaft, Berlin-Marienfelde.
Deutsche Kromhout - Motorenfabrik G. m. b. H., Brake i. Old.
Fried. Krupp A.-G., Germaniawerft, Kiel-Gaarden.

Nietmaschinen

Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.
Haniel & Lueg, Düsseldorf.
Hydraulik G. m. b. H., Duisburg (hydraulische).
MaschinenfabrikOberschöneweideA.-G., Berlin - Oberschöneweide (früher Deutsche Niles - Werkzeugmasch.-Fabrik), hydraulische und pneumatische.

Oeldynamos

Daimler - Motoren - Gesellschaft, Berlin-Marienfelde.

Oelpumpen

Rich. Klinger, Berlin, G. m. b. H., Berlin-Tempelhof.

Ofenanlagen, industrielle

Wilhelm Ruppmann, Stuttgart.

Plandrehbänke

Ferdinand C. Weipert, Heilbronn a. N.

Polstermöbel u. Dekorationen

(s. unter Möbel).

Pressen und Richtmaschinen

Berlin-Erfurter-Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Berlin W. 50, Geisbergstrasse 2.
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.
Eulenberg, Moenting & Cie. m. b. H., Schlebusch-Manfort b. Köln.
Otto Froriep G. m. b. H., Rheydt (Rhld.)
Ganz & Co.-Danubius, Ratibor (O.-Schl.)
Haniel & Lueg, Düsseldorf.
Hydraulik G. m. b. H., Duisburg (hydraulische)
Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.
Erdmann Kircheis, Aue i. Erzgeb.
MaschinenfabrikOberschöneweideA.-G., Berlin - Oberschöneweide (früher Deutsche Niles - Werkzeugmasch.-Fabrik). hydraulische.
Rheinische Elektrostahlwerke, Schoeller, von Eynern & Co., Bonn a. Rh.
Stahlwerk Oeking A.-G., Düsseldorf.

Preßguß

Preßgußwerk Uhlmann, Berlin-Steglitz.

Preßluftanlagen und Preßluftwerkzeuge, Preßluft-Armaturen

Deutsche Maschinenfbr. A.-G., Duisburg.
Frankfurter Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M.
Frölich & Klüpfel, U.-Barmen.
Kraftwerkzeug G. m. b. H., Berlin SO 16, Brückenstraße 6 b.
Maschinenfabrik Oberschöneweide A.-G., Berlin - Oberschöneweide.
Preßluft - Industrie Max L. Froning, Dortmund - Körne.

Preßluft-Nietfeuer

(s. unter Nietfeuer)

Preßluft-Rohrleitungen

Frölich & Klüpfel, U.-Barmen.

Profile

Deutsche Delta - Metall - Gesellschaft Alexander Dick & Co., Düsseldorf.

Propeller

Atlas - Werke Aktiengesellschaft Bremen — Hamburg.
Carl Meissner, Hamburg 27.
Westf. Metallwerke Goercke & Cie., G. m. b. H., Annen i. W.
Theodor Zeise, Altona-Ottensen.

Pumpen

Amag-Hilpert, Nürnberg.
Atlas - Werke Aktiengesellschaft Bremen — Hamburg.
Eisenwerk (vorm. Nagel & Kaemp) A.-G., Hamburg.
Howaldtswerke, Kiel.
Haniel & Lueg, Düsseldorf.
Hydraulik G. m. b. H., Duisburg.
Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.
Rich. Klinger Berlin G. m. b. H., Berlin-Tempelhof.
Koch, Bantelmann & Paasch, Magdeburg-Buckau.
Maffei-Schwartzkopff Werke G. m. b. H., Berlin N 4.
MaschinenfabrikOberschöneweideA.-G., Berlin - Oberschöneweide (früher Deutsche Niles - Werkzeugmasch.-Fabrik), hydraulische.
Maschinen-Fabrik Oddesse, G. m. b. H., Oschersleben - Bode.

Räder für Turbinen

Aktien-Ges. Oberbilker Stahlwerk vorm. Poensgen, Giesbers & Cie., Düsseldorf.

Radial - Bohrmaschinen

Franz Braun A.-G., Zerbst i. Anh.
Gebr. Heller, Nürtingen, Wrttbg.
E. Hettner, Münstereifel.
Raboma Maschinenfabrik Hermann Schöning, Berlin-Borsigwalde V.

Reduzierventile

für Dampf, Luft und Wasser

Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg, Mönckebergstr. 5.
H. Maihak A.-G., Hamburg 39.
Schumann & Co., Inh.: Albert Jseler, Leipzig-Plagwitz 10.

Regale

aus Vollblech.

Adolf Heerdt, Frankfurt a. M.

Rettungsapparate

Hanseatische Apparatebau-Ges. m. H., b. Kiel, Werk Ravensburg.

Revolverbänke

Gebrüder Böhringer, Göppingen (Wttbg.)
Franz Braun, A.-G., Zerbst i. Anh.
F. A. Scheu G. m. b. H. Berlin NW. 87

Richtmaschinen

Berlin-Erfurter Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Berlin - Charlottenburg 2 b.
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.
Otto Froriep G. m. b. H.. Rheydt (Rhld.)
Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.
Klingelhöffer-Defries-Werke G. m. b. H., Düsseldorf.
H. Schlüter, Neustadt B a. Rbge.

Rohguss

(Eisen und Bronze)

Bohn & Kähler, Kiel.

Rohöl-Motoren

(siehe unter „Motoren").

Rohrbruchventile

Schumann & Co., Leipzig-Plagwitz.
Franz Seiffert & Co., Aktiengesellsch., Berlin SO 33 und Eberswalde.

Rohre und Schiffsmasten

Actien-Ges. Oberbilker Stahlwerk vorm. Poensgen, Giesbers & Cie., Düsseldorf.

Rohrleitungsanlagen

Hydraulik G. m. b. H., Duisburg.
Ottensener Eisenwerk A.-G., Altona-Ottensen.
C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg 21.
Franz Seiffert & Co., Aktiengesellsch., Berlin SO 33 und Eberswalde.



Rohrschlangen
Aktiengesellschaft Lauchhammer, Lauchhammer.

Rostgitter
Tezett-Werk, Berlin-Tempelhof 25
Carl Wellen, Ing., Düsseldorf, Adersstraße 47.

Rostschutzmittel
C. Fr. Duncker & Co., Hamburg.

Sägeblätter
Burkhardt & Weber, Reutlingen (Wttbg).
Robert Ganz, Hamburg 100.
Frankfurter Sägen- u. Werkzeugfabrik, Erwin Jaeger, Frankfurt a. M.

Sägen aller Art
Burkhardt & Weber, Reutlingen (Wttbg).
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.
Otto Froriep G. m. b. H., Rheydt (Rhld.)
Gebr. Heller, Nürtingen, Wrttbg.
Klingelhöffer-Defries-Werke G. m. b. H. Düsseldorf.

Sägen-Schärfmaschinen
Gebr. Heller, Nürtingen, Wrttbg.

Sanitäre Anlagen
C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg 21.

Satt- u. Heißdampfventile
Schumann & Co., Leipzig-Plagwitz.

Sauerstoff
Messer & Co. G. m. b. H., Frankfurt a. Main.

Sauger für Schiffslüftung
J. A. John A.-G., Erfurt-Ilversgehofen.

Scheren für Blechbearbeitung
Berlin-Erfurter-Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Berlin W 50, Geisbergstrasse 2.
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.
Otto Froriep G. m. b. H., Rheydt (Rhld.)
Hydraulik G. m. b. H., Duisburg, (hydraulische).
Kalker Maschinenfabrik Köln-Kalk.
Erdmann Kircheis, Aue i. Erzgeb.
Klingelhöffer-Defries-Werke G. m. b. H., Düsseldorf.
H. Schlüter, Neustadt B a. Rbge.
Stahlwerk Oeking A.-G., Düsseldorf.

Schiffsaufzüge
Carl Flohr, Berlin N 4.

Schiffsfenster, Schiffsgläser, Schiffsglocken
Atlas - Werke, Aktiengesellschaft, Bremen — Hamburg.

Schiffsheizungen
Ottensener Eisenwerk A. - G., Altona-Ottensen.
C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg 21.

Schiffsketten
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.
Dortmunder Kettenfabrik, Dortmund 7.
Gutehoffnungshütte, Oberhausen, Rhld.

Schiffs-Kochanlagen
(Schiffskombüsen, Schiffsherde usw.)
W. Krefft A.-G., Gevelsberg i. W.

Schiffs-Motoren
Daimler - Motoren - Gesellschaft, Berlin-Marienfelde.
Deutsche Kromhout - Motorenfabrik G. m. b. H., Brake i. Old.
Fried. Krupp A. - G. Germaniawerft Kiel - Gaarden.

Schiffsschrauben
(siehe unter Propeller)

Schiffstelegraphen
(s. unter Telegraphen)

Schiffswinden aller Art
Carl Flohr, Berlin N 4.
A. H. Meier & Co., G. m. b. H., Hamm i. W.

Schiffswerften
Abeking & Rasmussen Lemwerder b. Bremen.
Aktiengesellschaft „Weser", Bremen.
Atlas - Werke Aktiengesellschaft Bremen - Hamburg. (Kleinschiffbau)
Austriawerft A.-G., Wien I.
Blohm & Voß, Kommanditgesellschaft auf Aktien, Hamburg.
Eisenbetonschiffbau G. m. b. H., Hamburg, Hohe Brücke 4 (Eisenbetonschiffe).
Flensburger Schiffsbau - Gesellschaft Flensburg.
J. Frerichs & Co., Einswarden i. Oldenbg.
Howaldtswerke, Kiel.
Fried. Krupp A. - G. Germaniawerft Kiel-Gaarden.
Lübecker Maschinenbau-Ges. Lübeck.
Nüscke & Co. A. - G., Stettin-Grabow.
Gebr. Sachsenberg A.-G., Roßlau a. E.
Schiffbaugesellschaft „Unterweser", Lehe-Bremerhaven.
Joh. C. Tecklenborg A.-G., Bremerhaven.
Vulcan-Werke, Hamburg und Stettin.
Werft Nobiskrug, Rendsburg.

Schiffszubehörteile
(im Gesenk geschmiedet)
W. Krefft A.-G., Gevelsberg i. W.

Schlaglote
Alfred Stübbe, Berlin C. 19, Wallstr. 86.

Schmiedeöfen
Huth & Roettger, G. m. b. H., Dortmund.
Wilhelm Ruppmann, Stuttgart.

Schmiedeeiserne Fenster
R. Zimmermann, Bautzen.

Schmierapparate, Schmierpumpen und Oelpumpen
Atlas - Werke, Aktiengesellschaft Bremen — Hamburg.
Rich. Klinger, Berlin. G. m. b. H., Berlin-Tempelhof.
Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg, Mönckebergstr. 5.
H. Maihak A.-G., Hamburg 39.
Maschinen-Fabrik Oddesse G. m. b. H., Oschersleben - Bode.

Schnelldrehbänke
Ferdinand C. Weipert, Heilbronn a. N.

Schraubenräder
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.

Schrauben u. Muttern
Gustav Fr. Richter, Berlin O 17, Mühlenstr. 60 a.

Schraubstöcke
Boley & Leinen, Esslingen a. N.
Gebr. Heller, Nürtingen, Wrttbg.

Schweißmaschinen
F. S. Kustermann, München-O 8.

Segelmacher
Mackens & Edelmann, Hamburg 9.

Seilverbindungen
Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Go. 18.

Shapingmaschinen
Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.
Ferdinand C. Weipert, Heilbronn a. N.

Signale u. Schallapparate
Atlas - Werke Aktiengesellschaft Bremen — Hamburg.
Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg, Mönckebergstr. 5.
H. Maihak A.-G., Hamburg 39.

Sirenen
(Dampf und Preßluft)
H. Maihak A.-G., Hamburg 39.

Spanten-Glühöfen
Huth & Roettger, G. m. b. H., Dortmund.
Wilhelm Ruppmann, Stuttgart.

Spänezerkleinerer
Magnet-Werk G. m. b. H., Eisenach.

Stabeisen, Träger und U-Eisen
Breest & Co., Berlin N 20, Wollankstraße 54-56.

Stanzen
Berlin-Erfurter-Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Berlin W. 50, Geisbergstrasse 2.
Otto Froriep G. m. b. H., Rheydt (Rhld.).
Hydraulik G. m. b. H., Duisburg (hydraulische).
Kalker Maschinenfabrik, Köln-Kalk.
Klingelhöffer-Defries-Werke G. m. b. H., Düsseldorf.
Maschinenfabrik Oberschöneweide A.-G., Berlin - Oberschöneweide (früher Deutsche Niles - Werkzeugmasch.-Fabrik). hydraulische.
Stahlwerk Oeking A.-G., Düsseldorf.

Stopfbüchsen - Packungen
(siehe unter Technische Bedarfsartikel, Metallstopfbüchsenpackungen usw.)

Stoßmaschinen
Sondermann & Stier A.-G., Chemnitz.

Tachographen
Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg, Mönckebergstr. 5.

Tachometer
Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg Mönckebergstr. 5.
H. Maihak A.-G., Hamburg 39.
Wilhelm Morell, Leipzig.

Tafelscheren
(siehe unter Scheren).

Taucherapparate
Fr. Flohr, Kiel.
Hanseatische Apparatebau-Ges. m. b. H., Kiel, Werk Ravensburg.

Technische Bedarfsartikel Metallstopfbüchsenpackungen
Rheinisch-Westf. Packungswerke, Ing. Paul Barry, Essen a. R.

Telegraphen
(Maschinen-, Dock-, Ruder- und Kesseltelegraphen)
H. Maihak A.-G., Hamburg 39.

Tezett-Roste
siehe auch unter „Abdeckgitter".
Tezett-Werk, Berlin-Tempelhof 25.

Torsions-Indikatoren
Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg, Mönckebergstr. 5.
H. Maihak A.-G., Hamburg 39.

Trägerscheren
(siehe unter Scheren).

Turbinen
Akt.-Ges. Kühnle, Kopp & Kausch, Frankenthal (Pfalz).
Atlas - Werke Aktiengesellschaft Bremen — Hamburg.
Austriawerft, A.-G., Wien I.
Blohm & Voß, Kommanditgesellschaft auf Aktien, Hamburg.
Escher Wyss & Cie., Ravensburg (Württemberg).
Frankfurter Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M.
Fried. Krupp A.-G., Germaniawerft Kiel-Gaarden.
F. Schichau, Elbing.
Turbowerke G. m. b. H., Dresden.

Turbinenwellen und -Scheiben
Aktien - Ges. Oberbilker Stahlwerk vorm. Poensgen, Giesbers & Cie. Düsseldorf.

Ueberhitzer, Economiser, Wasserreiniger
Aktien - Gesellschaft Lauchhammer, Lauchhammer.
Ottensener Eisenwerk A. - G., Altona-Ottensen.
Gebr. Sachsenberg, Aktien-Gesellschaft, Roßlau a. E.
Schmidt'sche Heißdampf - Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe.
Schumann & Co., Inh.: Albert Jseler Leipzig-Plagwitz 10.

Umdrehungs-Fernzeiger
Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg, Mönckebergstr. 5.
Wilhelm Morell, Leipzig.

Unterseeboote
Fried. Krupp Aktiengesellschaft Germaniawerft, Kiel-Gaarden.

Ventilatoren, Regulatoren, Kompressoren, Exhaustoren
Atlas - Werke Aktiengesellschaft Bremen — Hamburg.
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.
Frankfurter Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vorm. Pokorny & Wittekind, Frankfurt a. M.
Fried. Krupp A. G. Germaniawerft, Kiel - Gaarden.
Maffei-Schwartzkopff Werke G. m. b. H., Berlin N 4.
Aktien - Gesellschaft Lauchhammer, Abteilung Riesa, Lauchhammer.

Ventilgehäuse
Westfäl. Metallwerke Goercke & Cie. G. m. b. H., Annen i. W.

Walzwerköfen
Huth & Roettger, G. m. b. H., Dortmund.
Wilhelm Ruppmann, Stuttgart.

Wasserbrücken (Kanalbrücken)
Louis Eilers, Hannover-Herrenhausen.

Wasserfilter
Atlas - Werke Aktiengesellschaft Bremen — Hamburg.

Wasserpumpen
(s. unter Pumpen)

Wasserreiniger
Atlas - Werke Aktiengesellschaft, Bremen — Hamburg.
C. Aug. Schmidt Söhne, Hamburg 21
Franz Seiffert & Co., Aktiengesellsch. Berlin SO 33 und Eberswalde.
Schumann & Co., Inh.: Albert Jseler, Leipzig-Plagwitz 10.

Wasserstandszeiger
C. A. Callm, Halle a. S.
Rich. Klinger Berlin G. m. b. H., Berlin-Tempelhof.
Koch, Bantelmann & Paasch, Magdeburg-Buckau.
Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg, Mönckebergstr. 5.
Schumann & Co., Leipzig-Plagwitz.

Wehre und Schleusentore
Louis Eilers, Hannover-Herrenhausen.

Wellblech und Wellblechbauten
Breest & Co., Berlin N 20, Wollankstraße 54-56.

Wellen
Deutsche Delta-Metall-Ges., Alexander Dick & Co., Düsseldorf.

Werkzeugmaschinen
(für Metall- und Blechbearbeitung)
Berlin-Erfurter-Maschinenfabrik Henry Pels & Co., Berlin W. 50, Geisbergstrasse 2.
Collet & Engelhard A.-G., Offenbach (Main).
Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg
de Fries & Co., A.-G., Düsseldorf.
Otto Froriep G. m. b. H., Werkzeug-Maschinen-Fabrik, Rheydt.
Habersang & Zinzen G. m. b. H., Düsseldorf-Oberbilk.
Kalker Maschinen-Fabrik, Kalk bei Köln.
Carl Klingelhöffer G. m. b. H., Erkelenz (Rheinl.).
Maschinenfabrik Oberschöneweide, Berlin - Oberschöneweide.
Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.
Hermann Rob. Otto, Berlin O 17, Mühlenstr. 60 b.
F. A. Scheu G. m. b. H., Berlin NW. 87
Ernst Schieß, Werkzeugmaschinenfabrik Aktiengesellschaft, Düsseldorf.
Wagner & Co., Werkzeugmaschinen-Fabrik m. b. H., Dortmund.
Ferdinand C. Weipert, Heilbronn a. N.
H. Wohlenberg, Komm.-Ges., Hannover.

Winden
(s. unter Hebezeuge)

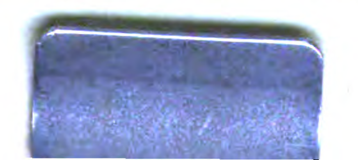
Zählapparate
H. Maihak A.-G., Hamburg 39.
Lehmann & Michels G. m. b. H., Hamburg, Mönckebergstr. 5.

Zahnräder
Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.
Westf. Metallwerke Goercke & Cie., G. m. b. H., Annen i. W.

Zeichen-Tusche
Günther Wagner, Hannover.

Zentriermaschinen
Gebr. Heller, Nürtingen, Wrttbg.











Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg; für den Anzeigenteil: Fried. Kleiber Berlin-Steglitz. Druck und Verlag: Buchdruckerei Strauss A.-G., Berlin SW 68.